VISIT…

ДИНОЗАВРЫ

Я ПОЗНАЮ МИР

УДК 087.5:56(031)
ББК 28.1я2
Я11

Автор *А. Ю. Целлариус*
Художники *О. А. Герасина, В. М. Губанов, Ю. А. Станишевский*
Под общей редакцией *Е. М. Ивановой*

Я познаю мир: Динозавры: Дет. энцикл. / А.Ю. Целлариус; Худож. О.А. Герасина и др. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 397 с.: ил.

Я11

ISBN 5-17-006616-3 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-01948-9 (ООО «Издательство Астрель»)

Новый том популярной детской энциклопедии «Я познаю мир» посвящен динозаврам и другим ископаемым рептилиям, в том числе предкам млекопитающих.

Книга подробно знакомит читателей с происхождением, развитием, жизнью доисторических животных, различными гипотезами, объясняющими тайну вымирания динозавров.

УДК 087.5:56(031)
ББК 28.1я2

Подписано в печать с готовых диапозитивов 13.12.2001г.
Формат 84x108 1/32. Гарнитура «Школьная».
Печать офсетная. Бумага типографская. Усл. печ. л. 21,0.
Доп. тираж 20 000 экз. Заказ № 3755.

ISBN 5-17-006616-3 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-01948-9 (ООО «Издательство Астрель»)

© ООО «Издательство Астрель», 2001

ПРЕДИСЛОВИЕ

На каждом этапе завоевания Земли существовали животные, которые были элитой своего времени, последним словом эволюции, самые совершенные, самые умные и энергичные.

Позвоночные животные существуют около пятисот миллионов лет. Из них двести миллионов лет на планете господствовали рептилии. Никакая другая группа животных не удерживала господства так долго. Рептилии в свое время были венцом творения, а динозавры — вершиной развития рептилий. Более ста миллионов лет они оставались владыками суши. Они были многочисленны, разнообразны, и никто не мог сравниться с ними в совершенстве. Драма их истории, их возникновение, расцвет и вымирание, будили воображение людей с тех пор, как человек узнал о существовании Великой Эры Рептилий. Динозавров изучали, пожалуй, тщательней, чем любых других вымерших животных. О них известно довольно много, но о причинах их гибели до недавнего времени не было единого мнения. Да и сейчас на эту тему вспыхивают споры.

Изучением жизни далеких эпох занимается наука палеонтология. Ее название составлено из трех греческих слов. «Палеос» — древний, «онтос» — существо, «логос» — слово. Работа палеонтологов в большей мере, чем работа других исследователей, похожа на работу сыщика. По разрозненным осколкам им нужно восстановить цельную картину, и большую роль здесь играет интуиция в сочетании с логикой, воображением и кропотливым, нудным собиранием всех мельчайших, казалось бы, незначительных фактов. Многие события прошлого невозвратно канули в небытие, не оставив следов в горных породах. Поэтому по некоторым эпизодам древней истории существует несколько полноправных версий, увязывающих воедино все известные разрозненные факты.

Нам всем интересно знать, какие животные населяли планету в далеком прошлом, как они выглядели, на кого охотились, как спасались от опасности и как выглядел и был устроен окружавший их мир. Наша книга – об одном из самых ярких и красочных периодов в истории Земли, о Веке Рептилий. Мы постарались нарисовать по возможности полную картину этой замечательной эпохи. И мы надеемся, что книга не обманет ожиданий читателя, желающего узнать и почувствовать движение истории на нашей планете.

ПУТЕШЕСТВИЕ ВО ВРЕМЕНИ

МАТЕРИКИ КОЧУЮТ ПО ГЛОБУСУ

Очень долго люди были уверены, что расположение материков, морей и океанов неизменно от начала Земли. Когда немецкий геофизик Альфред Вегенер выдвинул гипотезу о движении континентов, она поначалу была воспринята как эдакая научная фантастика, плод оторванной от реальности игры ума. Но эта гипотеза так хорошо объясняла и объединяла многие, совершенно непонятные до того геологические факты, что очень быстро завоевала популярность. Однако в то время, в начале XX столетия, не были известны силы, которые могли бы привести в движение континенты. И после ожесточенных долгих споров гипотеза была оставлена, и долгое время о ней вспоминали, как о курьезе. Вообще, надо сказать, что ученые — народ очень консервативный и не любят без нужды пересматривать устоявшиеся взгляды. Но во второй половине XX века изучение глубинных зон Земли привело к открытию процессов, способных смещать материковые плиты, и теория Вегенера получила вторую жизнь. Были получены и прямые доказательства движения континентов. Пришлось пересмотреть все взгляды на географию прошлого, на климат, условия происхождения разных групп животных и растений. Ведь когда материк спокойно стоит себе на одном месте — это одно дело. А когда он плавает от полюса к экватору и обратно —

совсем другое. Географическая карта древних времен совершенно не похожа на современную, а еще через сто миллионов лет география будет очень отличаться от современной.

Движение материков, наступление и отступление морей влияют прежде всего на климат. От расположения океанов и континентов зависит, сколько солнечного тепла Земля поглощает и сколько отражает обратно в космос. Тепло, поглощенное океанами, разносится океанскими течениями, а направление этих течений зависит от расположения материков. Когда суша разбита на много сравнительно небольших участков, каждый материк находится под влиянием морских ветров, и на нем царит мягкий, влажный климат. Когда же материки обединяются в суперконтинент, морские ветра, несущие влагу, не могут достичь его центральных районов, и в этих районах возникают пустыни.

Периодически на Земле наступают периоды похолодания, когда по поверхности планеты распространяются льды, климат становится суровым, а площадь районов, где возможна жизнь, резко сокращается. Ледниковые периоды в истории Земли повторялись неоднократно, их возникновение также связано с расположением материков. Центры оледенения обычно возникают, когда материки «наезжают» на полюс.

В далеком прошлом на Земле существовали и такие условия, которые нам трудно себе

Ветвь бука

представить. Например, около 70 миллионов лет назад Антарктида уже находилась в том же положении, что и сейчас, то есть на Южном полюсе. Однако система океанских течений была такова, что климат здесь был весьма мягкий, мягче, чем сейчас в Англии или Новой Зеландии.

Антарктида была покрыта лесами из хвойных и широколиственных пород, таких, например, как араукария и южный бук. В лесах было множество насекомых, жили рептилии, птицы и млекопитающие. Но ведь это полюс! Тепло ли, холодно, но полярная ночь никуда не может деться, так же как и полярный день. И вот как текла жизнь в полярную ночь — не в тундре, скованной морозом и покрытой снегом, а в лесах и лугах, очень похожих на современные, при температуре намного выше нуля, — представить трудно.

Дрейф материков сказывается на живых существах не только благодаря изменениям климата. Когда участок суши долго изолирован от других, жизнь течет здесь по своему пути, возникают особые, присущие только этому материку виды животных и растений. Но как только два материка объединяются, их обитатели оказываются соседями. И уж тут выигрывает тот, кто оказался лучше приспособленным,

Кенгуру

неудачники вымирают. Некогда сумчатые млекопитающие — кенгуру и их родственники — были распространены по всей планете. Большинство из них вымерло, не выдержав конкуренции с более молодыми и совершенными млекопитающими — плацентарными. Но в Австралии, которая очень давно отделилась от других континентов и куда плацентарные не смогли проникнуть, сохранилось царство сумчатых.

Динозавры в свое время захватили всю планету. Случилось это, быть может, не только благодаря их превосходству над другими рептилиями, но и потому, что в период появления динозавров все материки Земли были объединены в один суперконтинент — Пангею. Ничто не мешало расселению динозавров по планете. А возникни они на изолированном материке, на других участках суши, может быть, успели бы достичь высокого совершенства другие группы рептилий. Динозавры столкнулись бы с грозными соперниками, и неизвестно, как сложилась бы их судьба.

КАК УСТРОЕНА МАШИНА ВРЕМЕНИ

У человека непосвященного, когда он читает о событиях далекого прошлого, возникает резонный вопрос, и даже не один. Откуда известны детали образа жизни динозавров? Как можно узнать о погоде, стоявшей в Африке сто

миллионов лет назад? Как вообще можно определить возраст ископаемых костей? Все эти реконструкции — не просто ли плод фантазии? А если это так, то чем они отличаются от библейских сказаний?

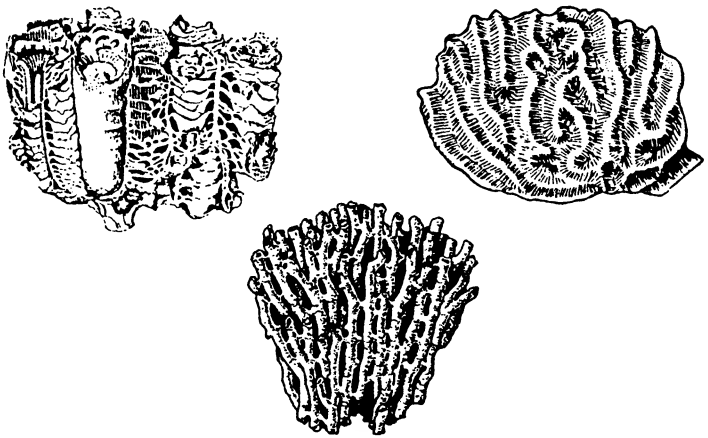
Восстановление картин прошлого — непростая задача. И без фантазии, без хорошо развитого, сильного и последовательного воображения здесь, кстати, действительно не обойтись. Методы, которыми пользуются палеонтологи, сложились не сразу. Многим палеонтология обязана другим наукам — физике, химии, биологии. Попробуем вкратце рассказать, как происходят путешествия во времени.

История Земли записана в камне. Но не всякий камень способен запечатлеть события прошлого. Граниты, базальты, диабазы — это застывшая магма, прорвавшаяся на поверхность. Эти породы так и называются — магматические. Они могут рассказать об извержениях вулканов, о столкновении материков, о разламывающейся земной коре, но обо всем остальном они молчат. Однако и гранит не вечен. Год за годом, тысячелетие за тысячелетием палит скалу солнце, хлещет дождь и ветер, раскалывает мороз, сила тяжести отрывает от нее потрескавшиеся куски. Крупные и мелкие частицы разрушенных магматических пород, скелеты животных, остатки растений накапливаются слой за слоем в течение тысяч и миллионов лет, уплотняются, снова превращаются в камень. Образуются так называемые

осадочные породы. Они рассказывают о многом. Прежде всего, в них записана последовательность происходивших на Земле событий. Например, если морские отложения сменились континентальными, очевидно, что некогда море ушло из этих мест и сменилось сушей. Если кости динозавров всегда находят в слоях, лежащих под слоем с костями саблезубых тигров, мы можем быть уверены, что тигры жили на Земле позже динозавров.

Многое могут рассказать осадочные породы и о климате давних времен. Отложения угля, например, свидетельствуют о влажном климате, а отложения солей и гипсов — о сухом и жарком. Для образования некоторых минералов нужны постоянные условия, а другие требуют чередования сухого и влажного

Ископаемый коралл (поперечный срез)



Ископаемые кораллы

сезонов или теплого и холодного. Латериты, например, образуются только в условиях влажного тропического климата, при температурах от 20 до 30°С. Древние ледники оставляют после себя характерные отложения — так называемые тиллиты. О многом говорят и остатки животных и растений. Наличие годовых колец в древесине свидетельствует о чередовании благоприятных и неблагоприятных сезонов. Остатки **кораллов** — о жарком тропическом солнце и прогретой воде.

О том, как выглядела местность где-нибудь, например, в окрестностях Урюпинска или Еревана сто миллионов лет назад, тоже рассказывают осадочные породы. Они позволяют безошибочно судить, было ли здесь мелководное или глубокое море, озеро или суша, горы или равнина. Часто ли дули здесь силь-

ные ветры или нет. Опытный геолог различает происхождение разных осадочных пород с первого взгляда и очень много может рассказать о древних речных долинах, озерах, холмах, морях и болотах.

По растительным остаткам, заключенным в осадочных породах, можно судить, росли ли здесь леса, были они густыми или разреженными, какие деревья в них преобладали. О характере растительности порой можно судить, даже и не разыскивая остатков древних деревьев и трав. Форма речных долин и профиль горных склонов очень зависят от растительного покрова. Растения укрепляют склоны, замедляют сток дождевых вод и не дают развиваться сети речных долин. Вода, ветер и сила тяжести стремятся любую местность превратить в равнину, прорезанную широкими речными долинами, а растения пытаются отстоять крутые склоны, высокие холмы и обширные болота.

О ЧЕМ МОЖЕТ РАССКАЗАТЬ СКЕЛЕТ

Первыми реконструкциями ископаемых животных, сделанными еще в конце XVIII столетия, мы обязаны **Жоржу Кювье** — одному из величайших естествоиспытателей, основателю сравнительной анатомии и палеонтологии позвоночных животных. Кювье установил, что существует зависимость между

Жорж Кювье

различными чертами строения животного и его строением и образом жизни. По разрозненным остаткам скелета можно восстановить не только облик его владельца, но и его поведение. Строение конечностей и позвоночника говорит о том, как животное передвигалось, было ли оно способно быстро бегать, могло ли прыгать, плавать или лазать по деревьям.

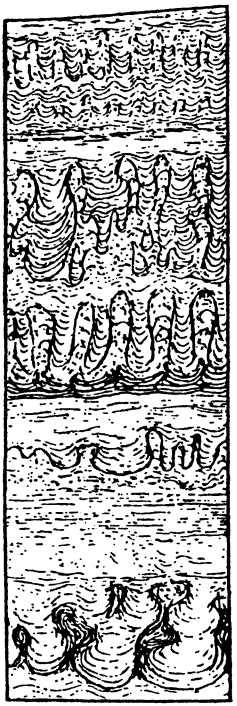
Иногда можно даже довольно точно сказать, жило ли животное на равнине, в горах или в заболоченной местности. Строение зубов и челюстей говорит о том, чем животное питалось — мягкими плодами, жесткими ветками или мясом.

Очень важную роль при восстановлении образа жизни ископаемых животных играет их сравнение с современными. Если ящерица с определенной зубной системой питается крупными жуками, есть все основания предполагать, что и ее ископаемый родственник с такими же зубами питался беспозвоночными с твердым панцирем. Это могли быть не жуки, а, скажем, скорпионы или крабы, но уж точно не гусеницы или червяки.

О ЧЕМ ГОВОРЯТ И О ЧЕМ МОЛЧАТ ОКАМЕНЕЛОСТИ

Горные породы и остатки древних растений и животных могут рассказать о многом. Но о многом они говорят лишь намеками или вообще молчат. Самые большие затруднения возникают из-за так называемых «разрывов палеонтологической летописи». Чтобы остатки древних животных или растений сохранились до наших дней, необходимо, чтобы они достаточно быстро были погребены в слое осадков. Если скелет пролежит на поверхности всего сотню лет, от него ничего не останется — он будет разрушен ветрами, дождями, солнцем и животными. Понятно, что, когда осадки накапливаются быстро, в них захоронятся больше остатков и эти остатки имеют лучшую сохранность. А если какое-то время осадки не накапливались, мы никогда уже не узнаем, какие животные и растения населяли в то время данную местность. Быстрее всего накапливаются осадки в водоемах. На суше накопление идет медленно, а часто не идет вообще. Когда водоемы пересыхают, накопление осадков приостанавливается. Впрочем, скорость формирования осадков может меняться и по другим причинам, например при изменениях климата.

Если накопление осадков идет непрерывно, это тоже еще не значит, что мы получим ясную картину происходящего. Сформировавшиеся **осадочные породы** могут спустя какое-то время



Вертикальный срез окаменевших осадочных пород

оказаться уничтоженными движениями земной коры или, например, разорваны, размыты и переотложены. Многие периоды земной истории известны очень плохо или неизвестны совсем именно потому, что за этот период не отложилось достаточного количества осадков или они не сохранились.

Еще одна очень серьезная трудность состоит в том, что редкие катастрофические события часто накладывают на горные породы гораздо более сильный отпечаток, чем длинные периоды спокойного существования.

Кроме разрывов, для палеонтологической летописи характерны так называемые «перекосы». Мы уже знаем, что образование осадочных пород происходит в основном в водоемах. Значит, водным животным намного проще оказаться в палеонтологической летописи, чем сухопутным. Захоронения сухопутных животных прямо в местах их обитания — вещь редкая, обычно это происходит у подножия крутых склонов, куда осыпаются песок и камни, в котловинах, куда ветер наносит песок, у подножия вулканов, где регулярно отла-

гаются слои вулканического пепла. Площадь таких захоронений невелика, и встречаются они нечасто.

Когда сухопутное животное попадает в воду и благополучно погребается водными отложениями, проблем у палеонтологов меньше не становится. Если эта вода — река, то течение уносит останки далеко от места гибели животного. Самые богатые месторождения ископаемых костей находят как раз в устьях древних рек. Здесь остатки сухопутных животных перемешаны с остатками пресноводных и морских, поди догадайся, кто из них где жил. Тем более что река может пересекать и леса, и степи, и пустыни, и одному Богу порой ведомо, откуда были принесены в тихий морской залив кости какого-нибудь динозавра. Мало того, река может размыть какие-то древние отложения и захоронить древние остатки вместе с животными и растениями, жившими на несколько миллионов лет позже.

Многое зависит и от размера животного. Мелкие тонкие косточки ящерицы разрушаются быстрей и легче, чем кости бронтозавра. Поэтому крупные животные представлены в летописи намного лучше мелких. Все это касается и растений. Так что, если в одном захоронении смешаны кости нескольких видов динозавров, крокодилов, ящериц и амфибий и здесь же присутствуют остатки древовидных папоротников, стрекоз и тараканов, совершенно не очевидно, что все эти животные жили

вместе в папоротниковом лесу. Палеонтологам приходится изрядно ломать голову, сопоставлять множество захоронений, чтобы понять, где обитали те или иные виды и какова была их реальная численность.

ЭТАПЫ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

Возраст нашей Земли — около пяти миллиардов лет. Породы такого возраста на Земле не найдены, что неудивительно, ведь за такой огромный срок они не раз разрушились и переплавились в земной мантии. Но именно таков возраст Луны и некоторых метеоритов — обломков малых планет. Малые планеты довольно быстро остыли и «умерли», поэтому древние породы на них сохранились. А поскольку все планеты Солнечной системы, и большие и малые, образовались приблизительно одновременно, возраст нашей планеты и Луны приблизительно одинаков.

Самые древние породы на Земле имеют возраст около 3,9 миллиардов лет, и именно с этого момента палеонтологи ведут счет времени. Весь этот огромный срок они делят на эры, а каждую эру — на периоды. Всего эр шесть. Самая древняя — архей. Следы жизни находят в породах с самого начала архея, но это пока жизнь микроскопическая, жизнь бактерий. Следующая эра — протерозойская, эра «ранней жизни». «Протерос» по-древнегречески

означает первичный, а «зоа» — жизнь. К концу этой эры на Земле появились уже разнообразные многоклеточные организмы, в том числе животные — моллюски, членистоногие, черви, морские звезды.

За протерозойской следует палеозойская эра, или эра древней жизни. Два последних периода этой эры — каменноугольный и пермский — имеют уже к нашему повествованию прямое отношение, в первой половине каменноуголного периода на Земле появились рептилии.

Следующая эра — мезозойская, или эра средней жизни. Она делится на три периода — триасовый, юрский и меловой. Именно мезозойская эра — время расцвета рептилий, в том числе и динозавров.

К концу этой эры динозавры и другие древние пресмыкающиеся вымерли, поэтому следующая эра — кайнозойская, или эра новой жизни («кайнос» по-гречески — новый), в этой книге не рассматривается. Кайнозой — период господства птиц и млекопитающих, в кайнозое живем и мы с вами.

Наша книга охватывает пять периодов геологической истории: каменноугольный (или карбон), пермский, триасовый, юрский и меловой. Постарайтесь их запомнить. А чтобы было легче это сделать, изучите таблицу, в которой указаны эры, периоды и главные события, определившие неповторимый облик каждой эпохи.

Эпоха	Основные события
МЕЛ	Завоевание суши покрытосеменными растениями. Появление муравьев и кровососущих насекомых. Вымирание динозавров, птерозавров, морских рептилий. Появление некоторых современных групп птиц, сумчатых и плацентарных млекопитающих.
ЮРА	Появление покрытосеменных растений, бабочек, современных амфибий, древних птиц. Вымирание последних синапсид.
ТРИАС	Возникновение цветка у беннеттитов. Появление мух. Вымирание последних древних амфибий — стегоцефалов, последних анапсид. Появление черепах, крокодилов, летающих ящеров, динозавров, млекопитающих.
ПЕРМЬ	Появление жуков, клопов и перепончатокрылых, первых ящериц, первых архозавров.
КАРБОН	Появление хвойных растений, летающих насекомых, появление рептилий и разделение их на три ветви: анапсид, синапсид и диапсид.
ДЕВОН	Появление голосеменных растений, пауков, насекомых, амфибий.
СИЛУР	Выход на сушу растений и беспозвоночных.
ОРДОВИК	Появление первых позвоночных.
КЕМБРИЙ	Бурное развитие водорослей и водных беспозвоночных.
ПРОТЕРОЗОЙ	Появление многоклеточных животных и растений.
АРХЕЙ	Возникновение жизни и эволюция одноклеточных организмов.

НЕМНОГО СИСТЕМАТИКИ

ОТРЯДЫ, КЛАССЫ И СЕМЕЙСТВА

Чтобы не запутаться в великом разнообразии воробьев, мышей, слонов, жуков и лягушек, зоологи разбивают всех животных на группы, раскладывают их по полочкам. Каждая группа состоит из животных, сходных по строению и происхождению. Зная, к какой группе относится животное, мы можем сказать, кто его родственники и как оно устроено. Раздел зоологии, занимающийся описанием животных, их классификацией и выявлением их родственных связей, называется **систематикой**.

Основная группа животных — вид. Вид объединяет множество особей, очень похожих друг на друга, способных скрещиваться и приносить плодовитое потомство. Например, обыкновенный уж — это один вид, а водяной уж — уже другой вид. Каждый вид обладает собственным, свойственным только ему набором приспособлений к окружающей среде и особыми чертами строения.

Родственные виды объединяются в роды, так обыкновенный уж и водяной уж относятся к роду ужей. Роды объединяются в семейства, семейства в отряды, отряды в классы, классы в типы. Иногда, чтобы подчеркнуть, что какие-то отряды внутри класса ближе друг к другу, чем к другим, систематики объединяют их в отдельный подкласс (или надотряд), или же группу семейств из одного отряда выделяют в подотряд, и так далее. Так, например, мы

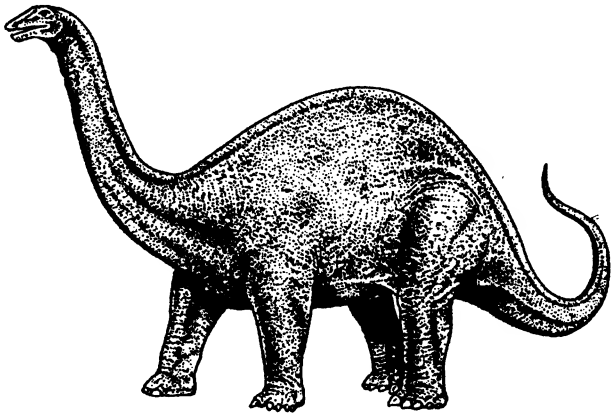
с вами принадлежим к виду Человек разумный из рода людей, семейства антропоидов, отряда приматов, класса млекопитающих, подтипа позвоночных, типа хордовых.

Для непосвященного систематика кажется сухой наукой. Но обойтись без нее невозможно. Иначе мы просто запутаемся, ведь сейчас известно уже несколько миллионов видов животных, очень разных. Амеба и червяк, медуза и слон, человек и муха — все это животные.

НЕ СЛОМАЙТЕ ЯЗЫК

Научные названия животных звучат непривычно и многие из них непросто выговорить. Дело в том, что по традиции названия даются на древнегреческом или латинском языках, причем в названии обычно стараются отразить строение, особенности внешности или родственные связи животных, чтобы любому зоологу сразу было понятно, с кем он имеет дело. У современных животных обычно есть народные, достаточно удобопроизносимые имена. У ископаемых же, понятное дело, таких имен нет.

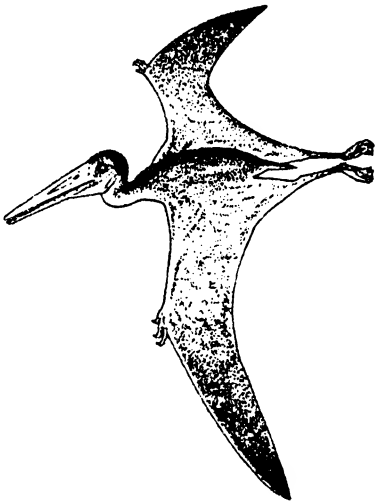
В названии многих древних рептилий есть составная часть «завр» — бронтозавр, тиранозавр, ихтиозавр. «Заврос» на древнегреческом значит ящер. Название **бронтозавр** можно перевести как огромный, гигантский ящер. Бронтэс — имя одного из циклопов, мифи-



Бронтозавр

ческих гигантов. **Ихтиозавр** — рыбоящер («ихтиос» по-древнегречески — рыба) — название отражает внешний вид этой морской рептилии. **Тираннозавр**, огромный хищный ящер, ящер-повелитель («тиранос» — владыка, господин). Часто в названиях встречается слово «донт» или «дон» — зуб. Например, **цинодонты**, зверообразные ящеры, предки млекопитающих. Название отражает строение зубной

Тираннозавр



Птеродактиль

системы и переводится как собакозуб («кинос», или «цинос» — собака). Еще одна обычная составная часть названий — дактиль («дактилос» — палец). Например, **птеродактиль** — пальцекрыл («птерон» на древнегреческом — крыло). Довольно часто в названия ископаемых рептилий входит слово «зухия» — эозухия, псевдозухия, мезозухия. Такие имена дают крокодилам или похожим на них животным, так как «зухос» на древнегреческом — крокодил.

БОЛЬШАЯ СЕМЬЯ РЕПТИЛИЙ

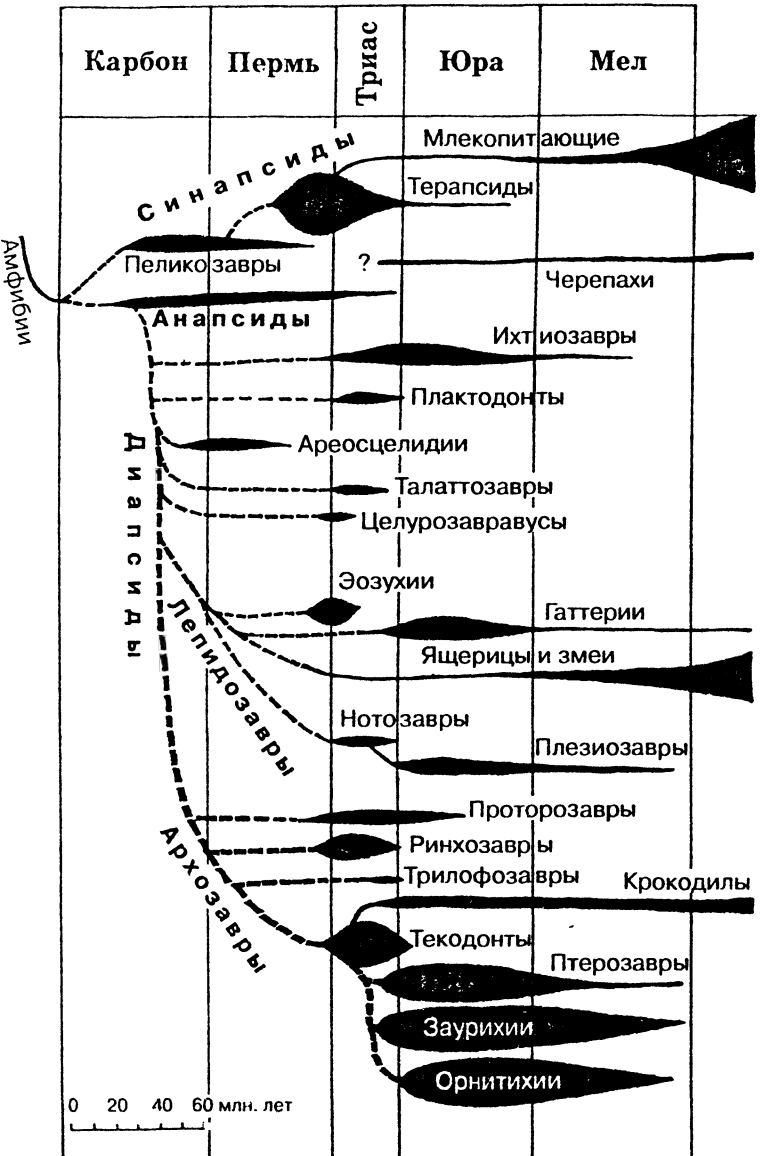
Рептилии — это отдельный класс позвоночных животных, который делят на подклассы. Самая древняя и примитивная группа рептилий — подкласс **анапсид**. Ни одна из анапсид до нашего времени не дожила, последние представители этой группы вымерли около двухсот миллионов лет назад. От ствола анапсид, от самого его корня, отделилась ветвь

синапсид. Это наши предки, предки млекопитающих, их тоже выделяют в особый подкласс. Сами синапсиды вымерли, не дожив до времени расцвета своих потомков.

Значительно позже синапсид от основания древнего ствола отделилась ветвь диапсид, еще один подкласс. Дав несколько тонких и быстро засохших побегов, ветвь диапсид разделилась на две — лепидозавров и архозавров. К лепидозаврам относятся здравствующие до сих пор гаттерии, ящерицы и змеи, а кроме них — множество вымерших форм, среди которых огромные морские хищники с длинными змееобразными шеями — плезиозавры. «Лепидозавр» означает чешуйчатый ящер.

Ветвь архозавров дала крокодилов, а кроме них — многих удивительных рептилий, среди которых и летающие ящеры птерозавры, и динозавры. Архозавры — главные ящеры («архос» — главный, не путать с «архэос» — древний), одни из самых интересных, разнообразных и совершенных рептилий. Почти все они, к сожалению, вымерли, за исключением нескольких видов крокодилов. Но на память о себе они оставили птиц. Птицы — прямые потомки динозавров и многими чертами своего строения и даже внешности их очень напоминают. Запомните, птицы — потомки динозавров, а не летающих ящеров! Птерозавры вымерли, не оставив наследников.

Два подкласса рептилий «висят в воздухе». Их происхождение и предки не установлены.



Эволюционное древо рептилий

Один из этих подклассов — **ихтиозавры**, морские хищники, напоминавшие по форме тела рыб. Правда, с родством ихтиозавров дела обстоят не так плохо. Большинство палеонтологов согласны, что эти ящеры произошли от диапсид. Вероятно, побег ихтиозавров отчленился от ветви диапсид еще до того, как она разделилась на лепидозавров и архозавров. Но точно предки ихтиозавров не известны.

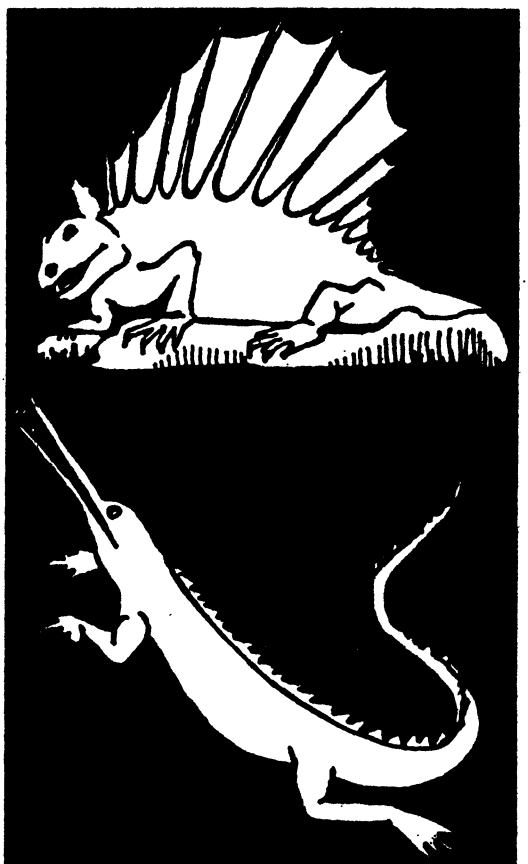
Происхождение же подкласса **черепах** покрыто тайной. Некоторые зоологи «выводят» черепах из анапсид. Но есть специалисты, которые считают, что черепахи произошли от каких-то древних амфибий, независимо от других пресмыкающихся. Если это так, значит они вообще не имеют отношения к рептилиям!

ДАЛЬНЕЕ РОДСТВО

Все рептилии — родственники, поскольку все они произошли от одного предка, от какого-то вида древних амфибий. Но родство между разными их группами очень дальнее, и этим они отличаются от млекопитающих и птиц. Общеизвестно, что предками млекопитающих, а значит и нашими, были рептилии. Попробуйте с ходу ответить на вопрос: кто нам ближе, динозавр или лягушка? Понравится вам это или нет, но лягушка нам родней. Дело в том, что наши предки отделились от общего ствола рептилий очень рано, от самого корня.

«По крови», а во многом и по строению мы ближе к амфибиям, предкам всех рептилий, чем к динозаврам или ящерицам. Амфибиям мы «внуки», а динозаврам — седьмая вода на киселе, «пятиюродные внучатые племянники». Точно так же крокодилы и птицы друг другу более близкие родственники, чем крокодилы и ящерицы. Канадец **Роберт Кэрролл**, один из крупнейших палеонтологов мира, пишет: «Единственное, что объединяет всех рептилий, это то, что все они — высшие позвоночные, которые не относятся к птицам или млекопитающим».

РЕПТИЛИИ ВЫХОДЯТ НА СЦЕНУ
(КАРБОН — ПЕРМЬ)



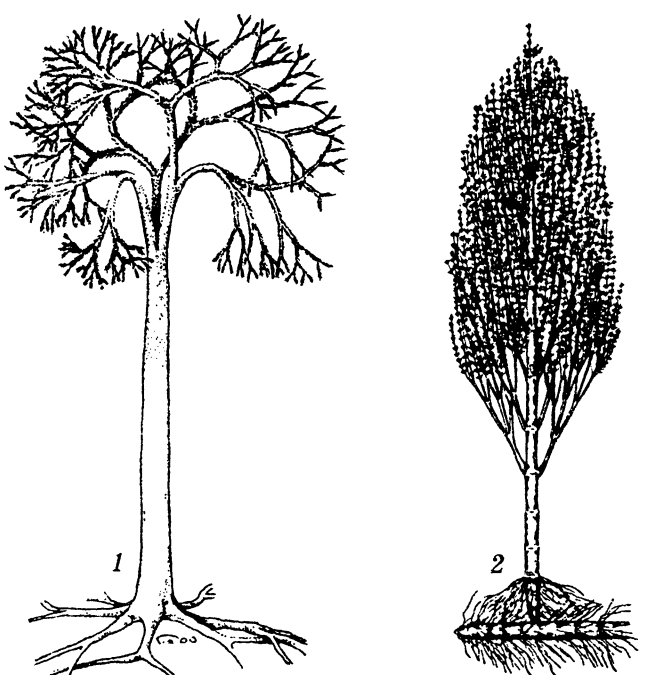
ПЛАНЕТА ПУСТЫНЬ И БОЛОТ

Рептилии появились на Земле в первой половине каменноугольного периода, около трехсот сорока миллионов лет назад. На планете тогда существовало три крупных массива суши. В Северном полушарии, в умеренных широтах, располагалась **Ангария**, в состав которой входила нынешняя Сибирь. В экваториальной зоне лежала **Лавразия**, спаянная из плит, которые через двести миллионов лет образуют Европу, Северную Америку и Гренландию. В Южном полушарии, накрывая полюс, сближались Африка, Южная Америка, Индия, Австралия и Антарктида. Пока они еще разделены проливами, но вскоре сольются в единый южный континент — Гондвану.

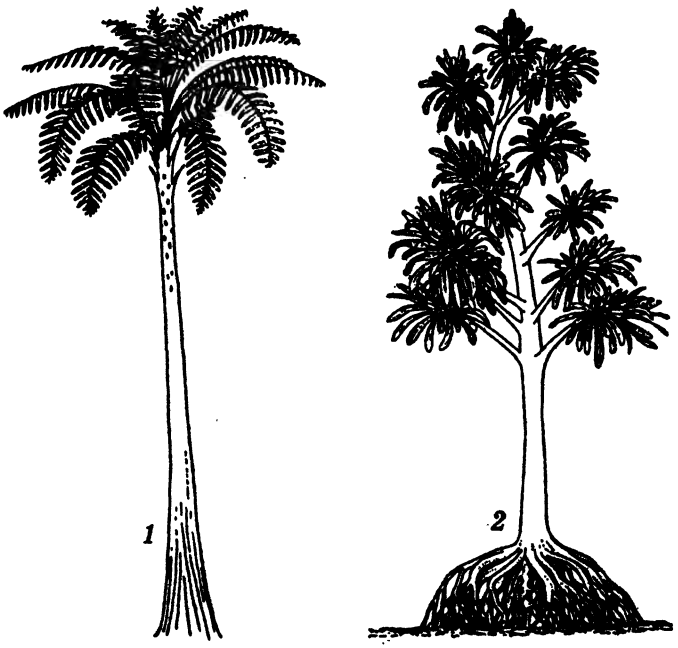
Далеко в глубь континентальных массивов вдавались теплые мелководные моря. На всей планете было тепло и сыро, даже в районе полюсов климат был примерно такой, как сейчас в Сочи. Сухие и жаркие пустыни существовали тоже, но они занимали очень небольшие пространства в центре Лавразии и Гондваны.

Поверхность суши была низменной, на сотни километров простирались болотистые равнины, покрытые лесами из гигантских **лепидодендронов**. Эти родственники современных невзрачных плаунов имели ствол диаметром до двух метров, который свечой поднимался на тридцать метров в высоту. Вверху ствол разделялся на несколько коротких толстых ветвей,

несущих узкие и длинные листья. У некоторых видов они были длиной почти в метр. Леса из лепидодендронов чередовались с зарослями **каламитов** — гигантских десятиметровых хвощей. У подножия деревьев росли **папоротники**, мокрую землю покрывал слой гнилых листьев, завалы валежника. В местах чуть повыше, на низких холмах среди болот, росли **кордаиты** — родственники хвойных, похожие на осину с листьями ивы. Здесь же можно было встретить и первые примитивные **хвойные**, похожие на помесь сосны и можжевельника.



1 — лепидодендрон; 2 — каламит



1 — древний папоротник; 2 — кордаит

Большинство растений тех времен могли существовать только при избытке влаги в почве. Обширные возвышенности за пределами заболоченных равнин и низменных побережий были безжизненны. Это была странная пустыня — первобытная земля, на которую еще не проникли ни растения, ни животные. Поверхность первобытной пустыни размывали теплые дожди, во время ливней потоки воды прокладывали и снова заносили глубокие русла и овраги. Между пустынями и лесами тянулась переходная полоса, куда уже проникли первые колонисты — невысокие хвойные и

папоротники. Время от времени, после особенно сильных ливней, потоки приносили с голых возвышенностей массы песка и глины, погребавшие под собой лесные опушки.

Каменноугольные леса часто изображают похожими на современные тропики — много разных видов растений, образующих густые заросли. На самом же деле в большинстве мест древние леса, как леса нашего севера, состояли из одного-двух видов деревьев. Леса были высокими, но довольно светлыми. Большинство растений того времени не имели раскидистых крон, а листья у них были узкими или перистыми. Однако каменноугольный лес был не подходящим местом для прогулок, ходить здесь было очень тяжело. Поскольку еще не было насекомых, разрушающих мертвую древесину, лес был завален буреломом. Вдобавок, лепидодендроны ежегодно сбрасывали кору. Под пологом леса росли папоротники и мелкие плауны, а между ними, под сухими ветками, поваленными стволами и пластами коры хлюпала вода. Мертвые остатки накапливались веками, и из них-то и образовались залежи каменного угля, давшие название этому периоду. Никаких цветов или сочных плодов в карбоновых лесах не было, до возникновения цветковых растений оставалось еще около 200 миллионов лет. «Плодами» и «цветами» каменноугольных растений были шишки и наполненные спорами початки, как у современных сосен и хвощей.

Вообще, если не смотреть под ноги, леса карбона больше всего напоминали, наверное, современные сосновые боры. И, как в сосновом бору, здесь было пусто и тихо. Даже еще тише и еще пустынней. В сосновом бору можно услышать писк синицы, стук дятла, жужжание мухи, увидеть бабочку. В начале каменноугольного периода на Земле не было не только птиц, но и мух, жуков, бабочек и стрекоз. Не было вообще никаких летающих существ. Древний лес населяли многоножки, пауки, скорпионы и примитивные насекомые, похожие на бескрылых тараканов. Вся эта братия

Лес карбона

скрывалась в валежнике и лесной подстилке или тихо ползала в кронах деревьев.

До появления рептилий единственными четвероногими животными болотистых равнин были древние **амфибии**, совершенно не похожие на нынешних лягушек и жаб. Тяжелые, приземистые создания, размером с некрупную собаку, с мощным хвостом, с большой плоской головой и огромной пастью — они были немногочисленны и тоже, вероятно, вели скрытную жизнь. Подолгу ходить, а тем более бегать, амфибии не могут, поэтому они в основном не гоняются за добычей, а подстерегают ее. Многих древних амфибий природа превратила в живые капканы. Их голова достигала половины длины тела, соответствующих размеров была и пасть. Затаившись, они часами сидели неподвижно, поджидая, когда неосторожное животное приблизится вплотную.

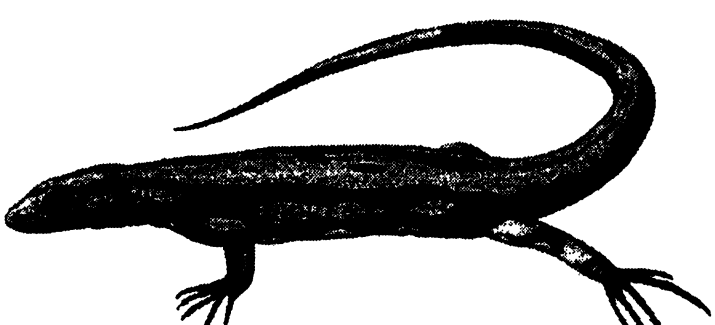
ПЕРВЫЕ ШАГИ

Первые рептилии были мелкими созданиями, длина их тела не превышала десяти сантиметров. Длинный хвост, хорошо развитые лапки, небольшая голова — все свидетельствует о том, что эти существа были довольно подвижными и юркими. Они, вероятно, умели лазать по камням и бурелому, заглядывали во все щели, разыскивали и поедали мелких беспозвоночных. Их мелкие и острые зубки говорят о

том, что именно насекомые, пауки и многоножки служили им добычей. И внешностью и поведением они очень напоминали современных ящериц. Имя, данное им палеонтологами — **капторины.**

Остатки этих «ящерок» найдены на востоке Канады, в дуплах ископаемых деревьев. Судя по характеру отложений, это была опушка леса, которую время от времени затопляли и заносили песком и глиной водные потоки. Восточная Канада тогда входила в состав Лавразии и располагалась на границе влажных тропиков и сухих жарких пустынь. По-видимому, периоды ливней здесь перемежались продолжительными засухами.

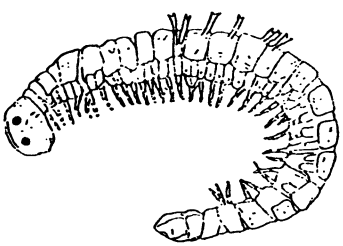
Рептилии отличаются от своих предков амфибий в первую очередь приспособлениями к жизни в засушливых местах. Кожа рептилий покрыта плотными роговыми чешуями, не пропускающими воду, а яйца и зародыш, в отличие от икры и зародыша амфибий, покрыты многослойными, сложно устроенными оболочками,



Капторин хилономус

которые предохраняют яйцо от высыхания и «накачивают» внутрь воду и кислород для развивающегося эмбриона. «Скафандр», в который одеты все рептилии и их яйца, позволил им проникать в места, куда не было дороги амфибиям.

Амфибии хоть и вышли на сушу, но оставались тесно связанными с водоемами, причем пресными. Как не было по-настоящему сухопутных амфибий, так и не было по-настоящему морских. Кожа амфибий проницаема для воды, а для животных с такой кожей соль столь же опасна, как и сухость. На суше, вдали от влажных, заболоченных пространств, до появления рептилий можно было встретить только древнего таракана, многоножку или скорпиона. А в морях безраздельно господствовали рыбы.



Древняя многоножка

Завоевать планету суждено было рептилиям. Мелкие и примитивные «ящерки» были только передовым отрядом. Их потомки освоили не только всю сушу, но и просторы океанов и даже воздушную стихию. Появление «скафандра» заставило рептилий усовершенствовать легкие (амфибии значительную часть кислорода впитывают через влажную кожу). Развитие легких повлекло усовершенствование системы кровообращения, а это, в свою

очередь, позволило усовершенствовать органы чувств и мозг. Зоологи объединяют рептилий и их потомков — птиц и млекопитающих — в единую группу высших позвоночных, тогда как амфибии и рыбы относятся к позвоночным низшим. Для всех высших позвоночных характерно наличие особых яйцевых оболочек, о которых мы уже упоминали — «скафандра», в котором развивается эмбрион.

Среди рептилий были гиганты, достигавшие 80 тонн веса, и были карлики, весившие всего около одного грамма. Были могучие хищники и мирные травоядные, стремительные бегуны и пловцы, не уступавшие самым быстрым рыбам. Крылатые рептилии господствовали в воздухе и очень долго птицы не могли с ними тягаться. Рептилии безраздельно владели планетой более 200 миллионов лет. Однако достигли такого положения они далеко не сразу.

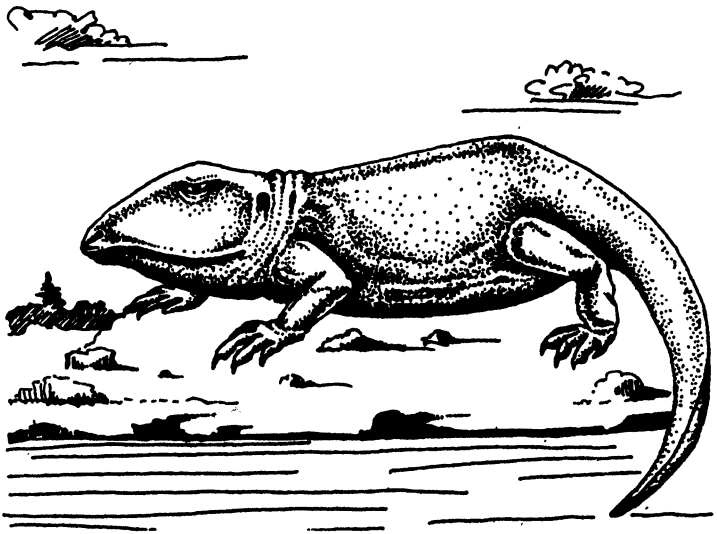
ДОЛГОЕ ПРОЗЯБАНИЕ

Очень долго рептилии оставались жителями пограничной полосы, эдакими отщепенцами благополучного, добропорядочного мира амфибий. Они оказались зажатыми между первобытными пустынями, где жить было еще невозможно, и заболоченными низменностями, где безраздельно господствовали амфибии. Конечно, строение рептилий было более

совершенным, чем строение амфибий. Но для жизненного успеха просто совершенства бывает недостаточно. Амфибии очень давно освоили влажные леса, прекрасно к ним приспособились, так что вытеснить их из обжитых мест было очень сложно.

Однако и рептилии не стояли на месте. Среди примитивных «ящерок» появились довольно крупные создания, напоминавшие современных варанов — **ромерии**. Ромерии достигали в длину уже 70–80 сантиметров. Среди ряда одинаковых конусовидных зубов у них выделились подобия клыков, острых и слегка загнутых назад. Такие зубы служат для удержания крупной, сильной добычи. По-видимому, ромерии охотились на довольно больших и подвижных животных — крупных скорпионов, десятисантиметровых древних тараканов. Наверняка не стоило попадаться на их пути и мелким амфибиям, и собственным родичам. Кстати, до сих пор рептилии довольно неразборчивы в пище и ловят все, что способны осилить. Даже такая уж совсем насекомоядная ящерица, как наша прыткая, при случае с удовольствием закусывает более мелкими ящерками, их яйцами и даже мышатами.

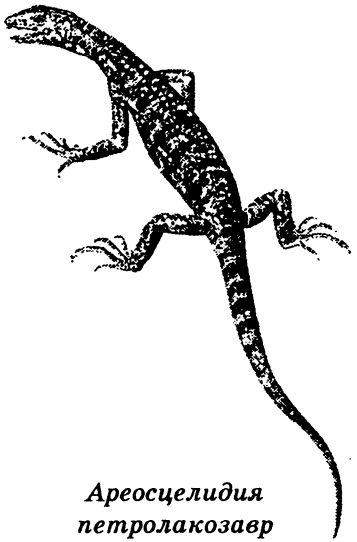
Вероятно, от существ, подобных ромериям, произошли первые **синапсиды**. Много позже они стали многообразны и многочисленны, а пока это было небольшое семейство коренастых, внушительных двухметровых хищников — **офиакодонов**. Эти неторопливые охотники на



Офиакодон

амфибий (другой подходящей добычи для них в те времена просто не было) бродили по болотам и берегам водоемов и проникали довольно далеко в глубь лесов.

Приблизительно через тридцать пять миллионов лет после офиакодонов в пограничных зарослях появились новые члены клана рептилий — **ареосцелидии**, достигавшие размера ромерий. Ареосцелидии — первые представители ветви диапсид. Это были стройные, длинноногие, очень подвижные создания с длинной шеей, длинным хвостом, небольшой головой и мелкими острыми зубами — охотники на летающих насекомых. К этому времени на планете появились уже стрекозы, «поднялись на крыло» древние тараканы и поденки.



Ареосцелидия петролакозавр

Проходили миллионы лет, но и ареосцелидии, и ромерии, и офиакодоны продолжали ютиться на окраинах лесных массивов, на поросших разреженной растительностью склонах. Распространены они были нешироко. Все останки каменноугольных рептилий найдены только в зоне тропиков только одного единственного материка — Лавразии. Амфибии продолжали оставаться владыками планеты, они были намного многочисленней и разнообразней рептилий. Хотя некоторые рептилии и охотились на амфибий, но, надо полагать, и сами они достаточно часто попадались земноводным на обед. Огромная пасть и острые зубы живых капканов оставляли мало шансов на спасение не только «ящеркам» или ареосцелидиям, но и некрупным офиакодонам.

ЛЬДЫ ВЫТЕСНЯЮТ БОЛОТА

Во второй половине каменноугольного периода, около трехсот миллионов лет назад, обстановка на Земле начала быстро меняться.

Южные материки слились в огромный континент — Гондвану. На севере сблизились Лавразия и Ангария. В месте столкновения материковых плит вздымались горные цепи, заболоченные равнины превращались в холмистые возвышенности, отступали моря. В Гондване начали появляться ледники. Становилось прохладно и сухо — на планету надвигалось великое **пермско-каменноугольное оледенение.**

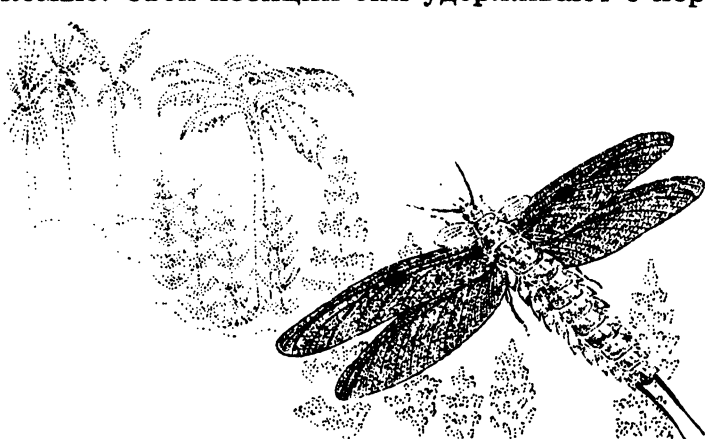
К концу карбона все материки слились в единый суперконтинент — Пангею. Южная часть Пангеи — Гондвана — лежала в полярной области, и здесь развились ледниковые покровы, достигавшие 30 градусов южной широты. Это все равно, как если бы сейчас вся Европа и Северная Африка оказались бы под покровом льда, в Азии ледяной щит распространился бы до Индии, а в Америке льды подступали бы к Флориде. Климат в Гондване стал довольно суровым. В центральной и северной частях Пангеи — Лавразии и Ангариде — было теплее, но все равно значительно прохладней, чем в начале каменноугольного периода.

В перми, в разгар ледникового периода, облик Земли уже совсем не походил на карбоновый. Заболоченные равнины сменились холмистыми возвышенностями, в зоне контакта плит поднялись горные цепи. Исчезли каменноугольные леса, вымерли гигантские плауны и хвощи.

Обширные пространства Гондваны покрывали разреженные заросли невысоких кустарников с крупными перистыми листьями —

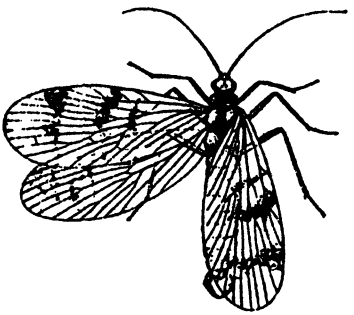
примитивных голосеменных растений глоссоптерисов. По долинам стекавших с ледников рек и по берегам озер полосами росли довольно густые леса из папоротников и примитивных хвойных. Тропическая зона в Лавразии «съежилась», сократилась в размерах, здесь возникли жаркие пустыни с редкой низкорослой растительностью. Только по берегам моря Тетис, огромного залива Мирового океана, вдававшегося в центр Пангеи, сохранялись жаркие и влажные заболоченные леса. В северной части Пангеи, в Ангариде, широко раскинулись хвойные и папоротниковые леса. Эти леса были сухими, почва под лесным пологом уже не была завалена мощным слоем мертвых растительных остатков.

В наше время на суше среди беспозвоночных практически повсюду господствуют насекомые. Свои позиции они удерживают с пер-



Мегасекоптера — гигантское насекомое палеозоя

ми, именно тогда эти членистоногие захватили лидерство. В пермском периоде существовали уже многие современные группы насекомых, существовали и группы, не дожившие до наших дней. Многочисленны были нескладные длиннокрылые создания, напоминавшие современных поденок, златоглазок и муравьиных львов. В лесной подстилке шуршали тараканы и жуки. Клопы высасывали соки растений. Воздушное пространство контролировали стрекозы, единственные летающие хищники того времени. Некоторые достигали в размахе крыльев полуметра. Однако муравьев, ос, мух и бабочек еще не было.



Скорпионница

СУДЬБА ДАЕТ ШАНС

Амфибиям пришлось туго. Во-первых, резко, очень резко сократилась площадь заболоченных тропических лесов — главной штаб-квартиры амфибий. Во-вторых — изменился климат. В умеренных широтах стало прохладней, климат стал сезонным, появились зима и лето, явления, с которыми амфибии до этого не сталкивались. Кроме того, привычные многоножки, пауки и бескрылые тараканы,

кормившие тысячи поколений мелких амфибий, кормивших, в свою очередь, крупных, начали сменяться шустрыми летающими насекомыми. А главное — условия на Земле вообще стали непостоянными. Всякий ледниковый период, а их на Земле было несколько, это чередование потеплений и похолоданий, при этом ледники то отступают, то наступают. Это период неустойчивости климата и быстрых изменений то в одну, то в другую сторону. Консервативным амфибиям трудно было приспособиться, они не привыкли «менять курс» по нескольку раз за миллион лет. Однако земноводные отнюдь не сидели «сложа руки». Как раз в этот период возникло много новых форм, лучше приспособленных к засушливым условиям, более подвижных и энергичных. Среди них были и крупные охотники на позвоночных, и мелкие поедатели насекомых, червей и моллюсков. Похоже, что некоторые группы пытались даже освоить питание растениями. Совершенствовались и ветераны — «живые капканы» с огромной пастью. Вероятно, амфибии вышли бы из этого испытания с честью... Если бы не рептилии.

Затруднения, с которыми столкнулись властители планеты, играли на руку рептилиям. Более подвижные и сообразительные, они легче и быстрее изменяли поведение, приноравливаясь к изменению условий. Кроме того, рептилии еще не успели исчерпать своих возможностей, они быстрей и успешней изменяли

свое строение. Поставив амфибий в затруднительное положение, судьба дала рептилиям шанс. И пока амфибии «раскачивались», рептилии использовали свой шанс в полной мере. В период разрастания ледниковых покровов, в конце карбона — начале перми, разнообразие и область распространения рептилий резко увеличились и продолжали расти на протяжении всего пермского периода. Рептилии из Лавразии проникли в Гондвану и Ангарию, среди них во множестве появились крупные хищники, рептилии начали заселять водоемы, многие из них освоили новый источник пищи, до того недоступный наземным позвоночным — растения.

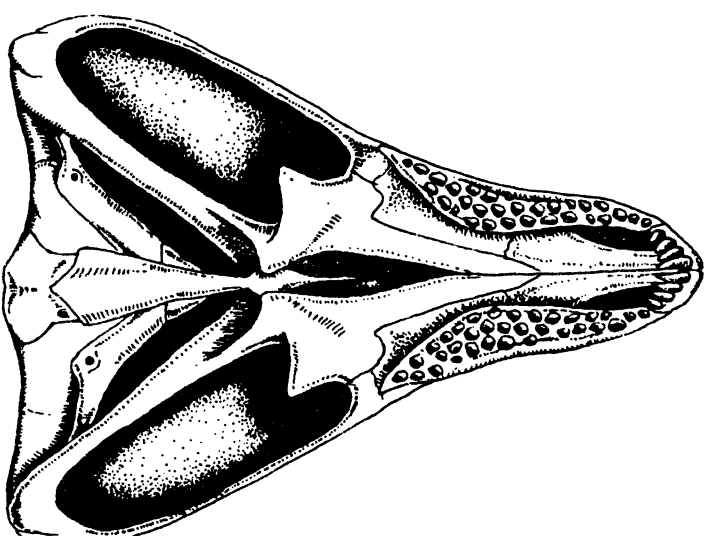
ВЕТЕРАНЫ ИДУТ В НАСТУПЛЕНИЕ...

Анапсиды, ветераны рептилийного племени, прямые потомки первых «ящерок», оставались весьма примитивными, но это не помешало им резко увеличить численность и процветать в течение всего ледникового периода. Большинство из них, правда, так и осталось «ящерками», хотя некоторые «ящерки» достигали размера в полтора метра. Все это были сухопутные животные, охотившиеся на самую разнообразную некрупную добычу, от многоножек и тараканов до мелких амфибий и собственной молоди. Интересно, что некоторые из них, например **лабидозавры**, могли отбрасывать

хвост подобно многим современным ящерицам. А это значит, что и у них были враги, и довольно многочисленные.

Однако не все анапсиды остались верны образу жизни предков. Были среди них и новаторы.

Гекатогомфиусы жили в Ангарии. У них была относительно небольшая, но широкая голова и маленькая острая морда. Длина тела — около полуметра. Передние зубы были увеличены, а коренные сидели в несколько рядов. Задняя часть челюсти фактически представляла собой треугольную площадку, густо усаженную пирамидками коротких конических зубов. Зачем гекатогомфиусу были нужны такие зубы — точно неизвестно. Предполагают, что он бродил по мелководью, передними зуба-



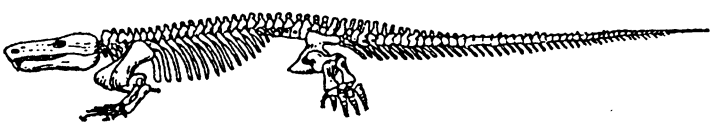
Череп гекатогомфиуса

Мезозавр

ми отдирал от камней ракушки, а задними — разламывал раковину. Пригодны такие зубы и для питания мягкими частями растений.

У других анапсид — **мезозавров**, жителей Гондваны, был длинный, сплющенный с боков хвост и длинные узкие челюсти, густо усаженные тонкими острыми зубами. Мезозавры напоминали маленьких, длиной менее метра, стройных длиннорылых крокодильчиков. Длина их зубов была более сантиметра, и как мезозавры закрывали пасть — не совсем понятно. Это были первые рептилии, вернувшиеся в стихию своих предков: в воду. Хотя они и могли выходить на берег, но большую часть времени проводили в воде, в небольших озерах и речушках. Узкий «пинцет» морды, вооруженный густой щеткой острых зубов, — весьма эффективное приспособление для ловли мелкой рыбы.

На крупную рыбу и, может быть, на амфибий охотились более тяжелые и мощные двухметровые **лимносцелисы**. Они не были столь хорошими пловцами, больше времени проводили на берегу и, вероятно, с берега бросались в воду за добычей. Челюсти у них были короче, но значительно сильнее. Передние зубы у лимносцелисов сильно увеличены и отменно остры. Такие зубы и челюсти позволяли удерживать и умерщвлять довольно сильных животных.



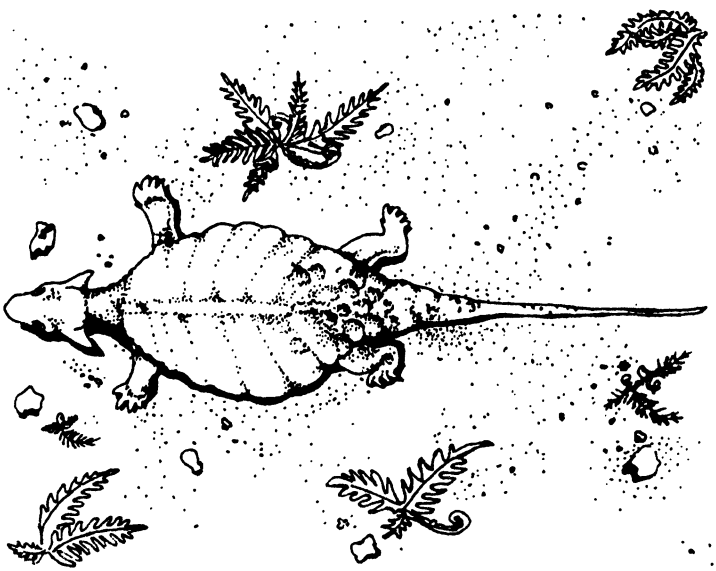
Скелет лимносцелиса

Одни из самых крупных рептилий конца каменноугольного периода и начала перми — **парейазавры**. Это были тяжелые, слоноподобные анапсиды, длиной около трех метров и высотой в холке около полутора. Мощные ноги, маленькая широкая голова, сильные короткие челюсти с рядом плоских зубов, короткая сильная шея — перед нами портрет неторопливого поедателя веток и листьев. Причудливые выросты черепа в виде многочисленных «рогов» и отвисающих «щек» делали морду парейазавра весьма забавной. Об образе жизни этих созданий у палеонтологов нет единого мнения. Одни считают их сухопутными животными, другие — земноводными, наподобие современных бегемотов, которые днем могут

Парейазавр

кормиться в воде, а по ночам пасутся на суше. Так или иначе, но парейазавры — первые специалисты-вегетарианцы среди наземных позвоночных. Может быть потому, что конкурентов у парейазавров не было, как не было и серьезных врагов, они распространились по всем тогдашним материкам: Гондване, Лавразии и Ангарии.

Интересными существами были евнотозавры, небольшие насекомоядные животные с бочонкообразным телом длиной около 20 сантиметров, довольно длинным хвостом и маленькой головкой с «рожками». Ребра у них были расширены, образуя панцирь. Обитали они только в Гондване, причем и там были весьма редки. Некоторые палеонтологи считают, что



Евнотозавр

евнотозавры — предки черепах. Другие в этом очень сомневаются.

ЖИВЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Еще в самом конце каменноугольного периода от примитивных анапсид отделился ствол диапсид. Мы уже упоминали о шустрых насекомоядных **ареосцелидиях**. Эти рептилии были обычны на протяжении первой половины пермского периода. А во второй половине перми, в конце ледникового периода, на Земле появились первые представители современного отряда **ящериц**. Это были уже настоящие

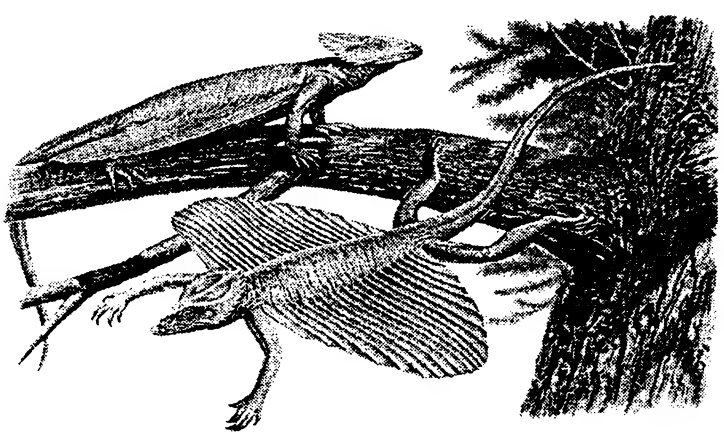
ящерицы, очень похожие на современных, и по строению они имели очень мало общего с «ящерками» каменноугольного периода. Родина ящериц — Гондвана. Довольно долго они были малочисленны, и только через сто с лишним миллионов лет, когда приближался закат динозавров, ящерицы вступили в полосу расцвета. Кстати, современные амфибии тоже моложе ящериц. Жабы, лягушки и тритоны, конечно, потомки очень древних созданий. Но сами они появились на Земле только в юрском периоде, на 50–60 миллионов лет позже ящериц. Так что ящерицы, обычные, всем знакомые ящерицы — самая древняя и почтенная группа из всех ныне живущих наземных позвоночных. А известная своей древностью и примитивностью **гаттерия**, житель Новой Зеландии, относится, кстати, к отряду, который появился на сцене только в конце триаса, на 30 миллионов лет позже ящериц.

Ардеозавр — одна из древнейших ящериц

ЛЕТУНЫ И НЫРЯЛЬЩИКИ

Во второй половине перми диапсиды дали еще несколько побегов, помимо ящериц. В основном это были некрупные животные с аналогичным обликом. Жили они на суше и питались беспозвоночными. Но одно из этих созданий замечательно тем, что было первой рептилией, поднявшейся в воздух.

Целурозавравус был некрупной рептилией, от кончика носа до кончика хвоста в нем было всего сантиметров шестьдесят. Он жил на деревьях, как многие современные ящерицы, и охотился на насекомых. Кончики ребер у него вытягивались до необыкновенной длины и соединялись с основной частью ребра хрящевым шарниром. На эти вытянутые концы ребер была натянута тонкая кожаная складка. В «нерабочем» состоянии ребра и на-



Целурозавравус

тянутая на них кожа отгибались назад и складывались вдоль тела, наподобие зонтика. Но, прыгнув в воздух, целурозавравус расправлял их как крылья и планировал, пролетая большое расстояние.

Точно так же устроен летательный аппарат современной ящерицы Драко воланс — летучего дракона. В полете дракон весьма маневрен и даже исхитряется ловить на лету насекомых. Вероятно, умел это делать и целурозавравус.

Некоторые диапсиды освоили водный образ жизни. Это были еще некрупные водные хищники, не более метра длиной вместе с хвостом. Плавали они, плотно прижав лапы к телу, за счет изгибов туловища и длинного, сплющенного с боков хвоста. Голова у них была небольшой, зубы мелкими. Основной их добычей были, вероятно, водные беспозвоночные, мелкая рыбешка и личинки амфибий. Одна из этих рептилий — **ховазаврус** — заглатывала мелкие камешки, которые облегчали ей ныряние, подобно свинцовым грузам на поясе аквалангистов.

Ховазаврус

ПЕРМСКАЯ ЭЛИТА

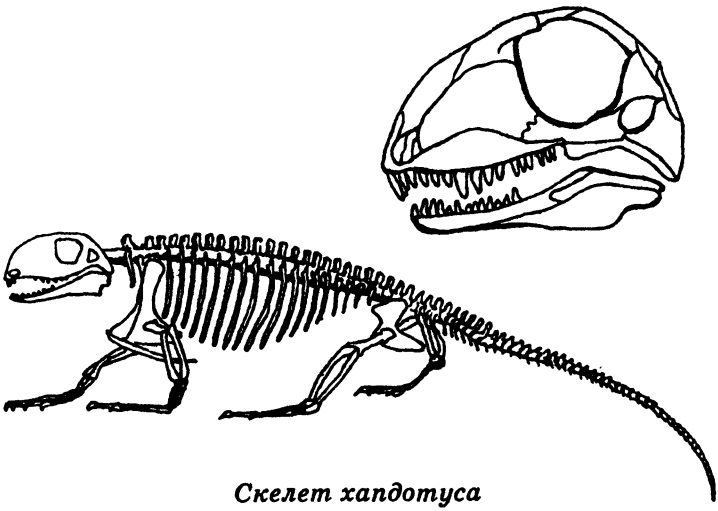
Самыми многочисленными и преуспевающими рептилиями в период пермско-каменноугольного оледенения были, однако, не анапсиды, не ящерицы и не ареосцелидии. О динозаврах в это время еще и речи не было — их предки появились лишь к концу пермского периода.

Передовой группой класса в это время были наши с вами предки — **синапсиды**. Более 70% родов пермских пресмыкающихся относятся к этим интересным созданиям.

Синапсиды появились в палеонтологической летописи очень рано, их отделение от ствола анапсид произошло, вероятно, почти сразу же после того, как рептилии возникли на Земле.

Самые первые известные синапсиды, **офиакодоны** — довольно крупные хищники. Это первые настоящие хищные, не насекомоядные, рептилии на планете. Само появление синапсид — результат приспособления каких-то древних капторин к охоте на все более и более крупную добычу. Но уже к началу перми среди синапсид возникли и растительноядные формы с тупыми, мощными зубами, предназначенными для перетирания жесткой растительной пищи.

Довольно быстро синапсиды приобрели и весьма совершенные конечности, позволяющие быстро бегать и маневрировать. Во вре-



Скелет хадротуса

мена каменноугольно-пермского оледенения именно синапсиды были элитой рептилийного племени, они занимали место, которое позже захватили динозавры.

К концу пермского периода синапсиды были очень разнообразны, многочисленны и процветали на всех материках.

Собственно, рептилии, разделившись на два главных эволюционных ствола, синапсид и диапсид, дважды достигали высочайшего уровня развития. Первыми это сделали синапсиды, затем их сменили представители диапсид — динозавры.

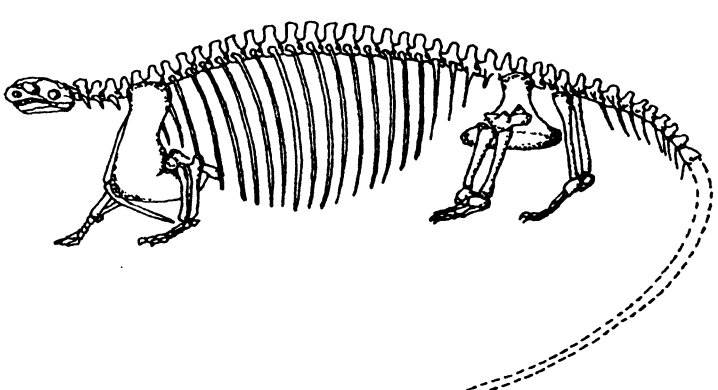
Каждая ветвь выбрала свой путь к совершенству, и каждая ветвь в конце своего пути сделала рывок и дала еще более совершенных, теплокровных животных. Синапсиды породили млекопитающих, динозавры — птиц.

НА СУШЕ ПОД ПАРУСОМ

В первой половине перми синапсиды были еще довольно примитивны. Еще бродили по берегам рек и озер офиакодоны, среди которых появились монстры, длиной до четырех метров.

Обшаривали заросли кустарников некрупные, размером и обликом напоминавшие современных ящериц варанов **миктерозавры** и **эотирусы** — поедатели насекомых. Были уже среди примитивных синапсид и растительноядные животные.

Казеиды — тяжелые коротконогие ящеры, достигавшие веса в 600 килограммов, с крохотной головкой, похожей на голову черепахи, объедали сочные побеги папоротников. Вся эта публика, несмотря на различия размеров и гастрономических пристрастий, имела, в общем, довольно обычные «ящеричные»



Скелет казеиды

формы. Но были среди синапсид того времени и весьма необычные создания.

Сфенакодонты — самые многочисленные хищники начала перми. Они достигали в длину трех метров и весили около 200 килограммов. Мощные изогнутые челюсти и острые зубы помогали им справляться с добычей, превосходившей их по размеру, и с легкостью отрывать куски мяса от трупа жертвы.

Но самая интересная особенность многих сфенакодонтов — длинные, достигавшие полутора метров в высоту, отростки позвонков. Этот гребень, тянувшийся вдоль спины, был обтянут кожей и получил у палеонтологов название паруса.

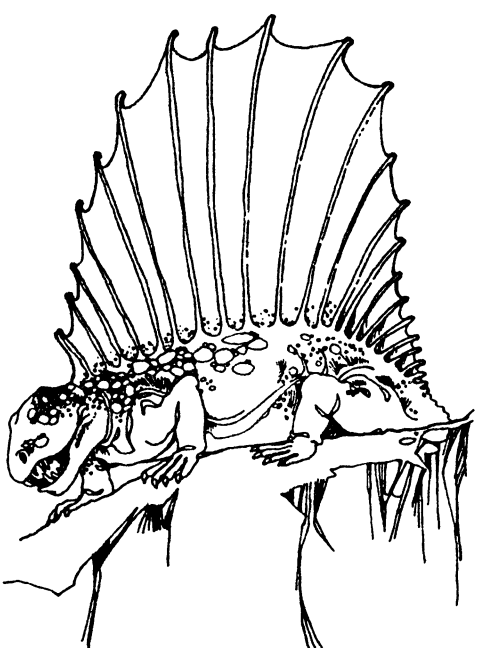
Такой парус говорит одновременно о многих вещах. Судя по желобкам артерий на отростках позвонков, он был густо пронизан кровеносными сосудами и служил для улавливания солнечных лучей. Кровь разносила тепло нагретого паруса по всему телу. Благодаря парусу его обладатели по утрам быстро прогревались и могли поддерживать высокую температуру тела даже тогда, когда воздух был довольно прохладным.

Это позволяло им начинать охоту в то время, когда их жертвы были еще холодными и вялыми. Следует помнить, что в те времена теплокровных животных еще не существовало. Амфибии и рептилии не способны поддерживать постоянную высокую температуру тела, они полностью зависят от солнечного

тепла. Появление паруса свидетельствует и о том, что климат был весьма прохладным даже в экваториальной зоне, где обитали сфенакодонты.

Обзавелись парусом и синапсиды из семейства **эдафозавров**. По общему облику и размерам они напоминали сфенакодонтов, но питались растительностью.

Голова у них была относительно небольшой, округлой, зубы тупые. Коренные зубы располагались на челюсти в несколько рядов, образуя широкую жевательную площадку, как у гекатогомфиусов. Отростки позвонков у эдафозавров несли еще и поперечные вырос-



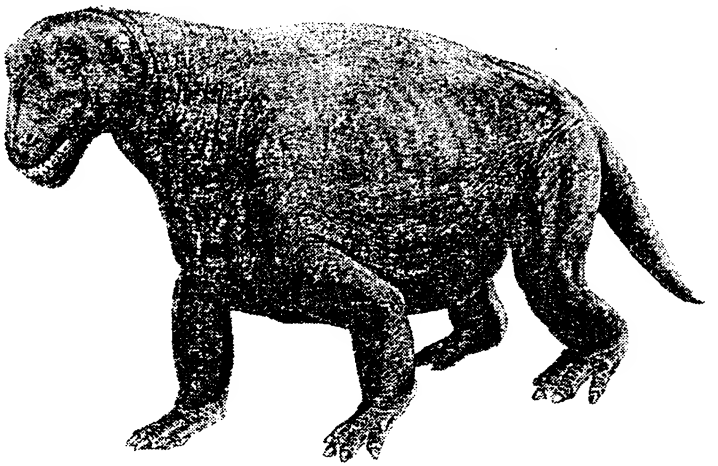
Эдафозавр

ты. По-видимому, поверхность их паруса была ячеистой, наподобие пчелиных сотов. Это делало «солнечную батарею» еще более эффективной.

Сфенакодонты — обитатели тропических пустынь и полупустынь. Уже в первой половине перми первобытные пустыни карбона исчезли. В пермских пустынях, как и в пустынях наших дней, были растения и многочисленные животные, этими растениями питавшиеся. В их числе — достаточно крупные травоядные рептилии, служившие добычей хищным сфенакодонтам.

НАШИ ПРЕДКИ

И сфенакодонты, и офиакодоны, и казеиды по своему складу были еще вполне типичными рептилиями. Всех их объединяют в отряд **пеликозавров**. Но где-то в середине пермского периода появилась высшая ветвь синапсид — **терапсиды**, или зверообразные рептилии. Такое название они получили вовсе не потому, что были очень страшны с виду (хотя некоторые из них в самом деле были страшноватыми созданиями). «Звери» — старинное название млекопитающих, а терапсиды на них были очень похожи. С первого взгляда скелет терапсид нетрудно спутать со скелетом млекопитающего — на высоких ногах, с относительно коротким хвостом, большими клыками и



Мосхопс — гигантский представитель растительноядных терапсид

режущими коренными зубами, они удивительно напоминали современных волков, рысей и медведей. Некоторые виды имели огромные клыки, как у саблезубых тигров. Да и по размерам многие терапсиды не уступали крупным хищным млекопитающим, и походка у них больше напоминала походку волка или медведя, а не скованные движения их предков.

У большинства современных рептилий весьма тонкое обоняние. У потомков терапсид, млекопитающих, это вообще одно из главных средств познания окружающего мира. Следует думать, что и у самих терапсид обоняние было острым.

Очень неплохими были у них и зрение, и слух. Хищные терапсиды были весьма совершенными и весьма опасными существами. От

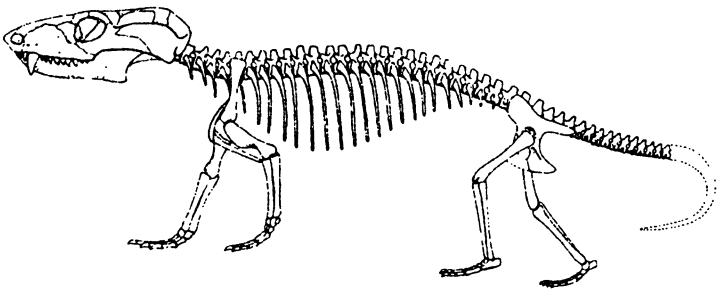
них наверняка изрядно доставалось другим рептилиям. Но наибольшую опасность они представляли для древних амфибий. Глуховатые и подслеповатые, неуклюжие амфибии не могли тягаться с этими быстрыми и энергичными хищниками.

Одновременно с совершенствованием синапсид в перми идет увеличение размеров древних амфибий. Вполне вероятно, что таким образом амфибии пытались выйти из-под пресса хищных рептилий. Но, как мы знаем, успеха они не достигли. Хищничество терапсид, по-видимому, было одной из причин вымирания древних амфибий к концу перми.

Конечно, далеко не все терапсиды были крупными животными. Были среди них и мелкие хищники с длиной тела всего около 20 сантиметров. Именно от каких-то мелких хищных терапсид из группы цинодонтов и произошли млекопитающие.

Не все терапсиды, питавшиеся мясом, были хищниками в точном значении этого слова. Довольно многих из них можно заподозрить в питании падалью, обычном для современных гиен. Не брезговали падалью, впрочем, и хищники. Ведь и сейчас большинство вполне хищных млекопитающих с удовольствием едят мертвечину — и лисы, и волки, и медведи. Вряд ли у терапсид были более изысканные вкусы.

Встречались среди них и ядовитые животные! В конце перми в Гондване обитала



Скелет эвхамберзии

эвхамберзия. Это было небольшое животное, около полутора метров в длину. Передние зубы образовывали у нее полукруг, на каждом конце которого сидело по крупному ядовитому клыку. Коренных зубов не было вовсе, вероятно, эвхамберзия заглатывала добычу целиком. Большие ядовитые железы помещались по бокам головы в специальных полостях черепа.

ОЧЕНЬ СТРАННЫЕ РЕПТИЛИИ

В любом учебнике можно прочитать, что рептилии — это холоднокровные животные с плотной кожей, покрытой роговыми чешуями. Упомянули об этом и мы. Это более или менее верно для рептилий из подкласса диапсид, в том числе и для ныне живущих змей, ящериц, черепах и крокодилов. Но так ли было в перми, когда планету населяли в основном **синапсиды**?

Потомки диапсид, птицы, покрыты перьями. Перо — это удлиненная роговая чешуя. Потомки синапсид, млекопитающие, покрыты шерстью. Шерсть развивается совершенно иначе, чем чешуи и перья, совсем из других слоев кожи. Каким образом возникла шерсть? Пришла она на смену чешуям или их у наших предков вообще не было? И что же это тогда за рептилии?

Кожа потомков синапсид отличается от кожи «настоящих» рептилий еще одной особенностью. Кожа амфибий обильно снабжена разнообразными железами, одни из которых выделяют слизь, другие — ядовитые вещества, отпугивающие хищников или убивающие микробов.

Кожа амфибии должна быть постоянно влажной, чтобы она могла впитывать кислород. А птицы, крокодилы, динозавры и ящерицы практически не имеют кожных желез, поэтому их кожа всегда сухая. Их предки отказались от них, экономя воду.

У млекопитающих же кожа сохранила железы и в этом отношении похожа на кожу амфибий. У нас есть и потовые железы, и сальные. Молочные железы, кстати, образовались из потовых. Значит, железы были и у наших предков, синапсид. Но обилие кожных желез плохо сочетается с покровом из водонепроницаемых роговых чешуй.

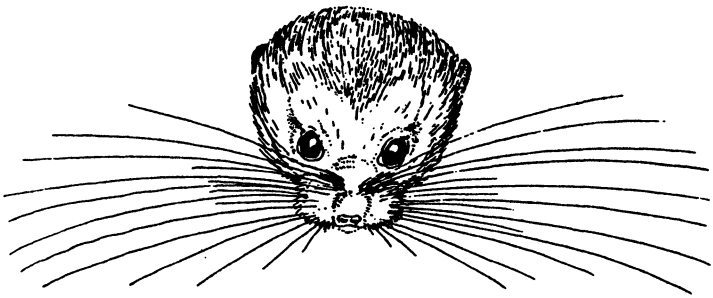
Когда и как у синапсид возникла шерсть, а у остальных рептилий чешуи — неизвестно.

Ископаемые отпечатки кожи из тех времен — большая редкость. Предполагается, что события развивались следующим образом. Вероятно, первые рептилии начали строить свой «скафандр» не из роговых чешуй. Сначала в толще кожи развился слой переплетающихся волокон из соединительной ткани. Такой слой есть и у амфибий, он придает коже прочность. У рептилий, млекопитающих и птиц этот слой стал довольно толстым и плотным, наподобие войлока. Он уже очень хорошо защищает тело от высыхания.

Но поначалу кожа рептилий оставалась «голой», как у лягушек. Именно такой она, вероятно, была у самых древних и примитивных «ящерок» из прародительского подкласса анапсид.

Потом на поверхности этой кожи развился тонкий роговой покров, пронизанный порами желез (такой покров есть и у нас с вами). Диапсиды развили этот покров в толстые чешуи, а синапсиды — нет. Точнее, чешуи у них наверняка были, они возникают даже у млекопитающих, вспомните, как выглядит крысиный хвост. Но превращать их в толстый «панцирь» синапсиды не стали, они удовлетворились «скафандром» облегченного типа.

Первоначально шерсть возникла, вероятно, как орган осязания. Кстати, она не утеряла этой роли и у млекопитающих. Основание каждой шерстинки снабжено нервным окончанием, и мы чувствуем малейшее прикосно-



Вибриссы тушканчика

вение к волоскам, малейшее движение воздуха. Для обитателей нор, густых зарослей, для ночных животных осязание имеет огромное значение.

В абсолютной темноте крыса уверенно бегает по тесным закоулкам, среди мешков, ящиков и бочонков. А вот если ее обрить, она начинает натыкаться на препятствия.

У всех млекопитающих, имеющих чешуи, волосинки растут всегда позади чешуй, группами по три или по пять в ряд. Такое групповое расположение волосков свойственно и шерсти эмбрионов. Вероятно, так располагались первоначально шерстинки и у синапсид. А поверхность их тела, скорее всего, напоминала поверхность крысиного хвоста — тонкие роговые чешуйки, между которыми торчали редкие короткие волоски.

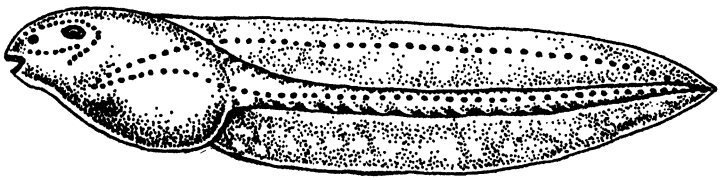
Впервые шерстинки появились, очевидно, у **терапсид**. У офиакодонов, «парусников» и казеид шерсти, похоже, еще не было. А вот усы, быть может, и были.

РЫБЬЕ НАСЛЕДСТВО

Существует гипотеза, что шерсть возникла из органов боковой линии. **Боковая линия** — один из главных органов чувств рыб. Это «пунктир» из чувствительных крошечных ямок, который тянется вдоль рыбьего тела и ветвится на поверхности головы. Боковая линия воспринимает движение воды, с ее помощью рыба чувствует приближение хищника или добычи за несколько метров, а иногда и десятков метров.

На голове боковая линия сохранилась у личинок амфибий. Есть она и у взрослых амфибий, ведущих водный образ жизни. Но у большинства взрослых амфибий эти ямки ороговевают. Не исключено, что эти-то роговые образования и вытянулись в волоски, взяв на себя привычную для боковой линии роль осязания. Как насчет всей шерсти — неизвестно. Но вот вибриссы — усы кошек, собак, крыс и многих других млекопитающих, почти наверняка ведут свое происхождение от органов боковой линии. Они и расположены на голове, именно там, где сохранялась боковая линия у амфибий и где группировались чувствительные ямки.

Хорошо развитые вибриссы появились у синапсид раньше шерсти на теле. У некоторых видов на черепе, в районе верхней губы, густо ветвятся канавки мелких кровеносных сосудов. Точно такие же сосуды снабжают кровью



Головастик (хорошо видна боковая линия)

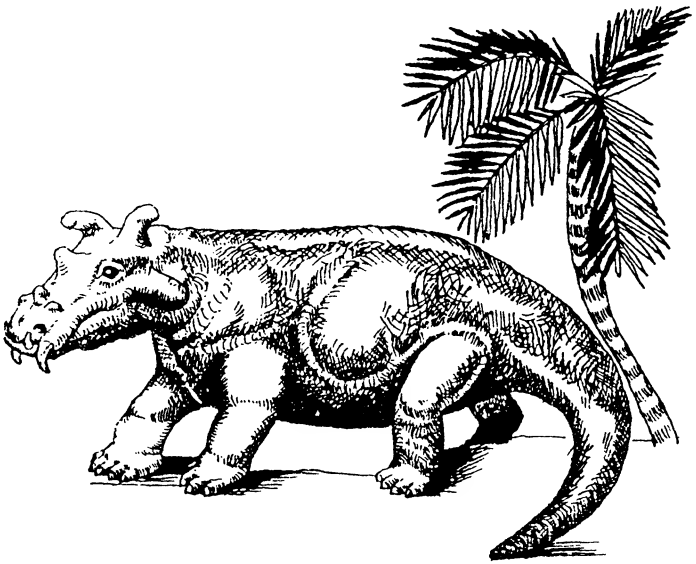
чувствительные основания вибрисс у млекопитающих. Так что морда наших голых предков щетинилась усами уже в перми. Забавное, наверное, было зрелище — «ящерица» или «крокодил» с усами.

МИРНЫЕ ИСПОЛИНЫ

Среди травоядных рептилий самую заметную роль играли крупные животные, достигавшие размеров современных быков и гиппопотамов. И парейазавры из анапсид, и казейиды из примитивных синапсид были весьма внушительными созданиями. Не уступали им и травоядные терапсиды.

Диноцефалы по сложению напоминали коренастых, на мощных ногах трехметровых большеголовых крыс. Были среди диноцефалов и короткохвостые виды, еще более тяжелые и широкие, похожие на пятиметровых безрогих буйволов или медведей.

И «крысы», и «буйволы» были лишены шерсти, вместо нее их покрывали мелкие роговые чешуи, как это и положено рептилиям.



Диноцефал

Не было у них, как и у хищных терапсид, ушей. Слышали-то они прекрасно, но их ухо представляло собой просто отверстие, затянутое барабанной перепонкой, как у современных ящериц.

По-видимому, диноцефалы держались стадами, состоявшими из самок с детенышами и молодых самцов. Во главе стада стоял крупный, матерый «бык». Между вожаками стад, вероятно, случались схватки, во время которых они бодались безрогими лбами. Строение черепа и особенности сочленения его с позвоночником у этих терапсид приспособлены к выдерживанию очень сильных нагрузок при лобовых столкновениях.

Самыми многочисленными растительноядными рептилиями к концу перми стали **дицинодонты**. Размеры их были очень разнообразны — от крысы до носорога. Многие из дицинодонтов, особенно мелкие виды, подозреваются в питании падалью. Впрочем, это не мешало им питаться и растениями.

Современные броненосцы, представители древней и примитивной группы млекопитающих, тоже очень любят дохлятину, но в ее остутствие питаются растительной пищей. Крупные же виды дицинодонтов были вегетарианцами.

У всех дицинодонтов было короткое и толстое тело, под стать ему короткий и толстый хвост, большая голова, в пасти у многих сохранялись только верхние клыки и несколько плоских коренных зубов. А у продвинутых дицинодонтов и коренные зубы исчезли. Передняя часть челюстей превращалась в роговой клюв, наподобие челюстей черепах. При

Дицинодонт

открывании рта нижняя челюсть выдвигалась вперед. Закрывая рот, дицинодонт двигал челюсть назад, отрезая захваченный побег. Среди дицинодонтов были не только сухопутные, но и полуводные животные, питавшиеся водорослями.

Были среди них и роющие виды, в основном некрупного размера, которые питались корневищами и, вероятно, рыли глубокие, сложно устроенные норы (опять же как современные броненосцы).

ПРЕДКИ ДИНОЗАВРОВ

Синапсиды, и хищные, и травоядные, в течение всей перми шаг за шагом завоевывали Землю, оттесняя в глубь болот древних амфибий. Среди земноводных в это время возникли пятиметровые монстры с огромной пастью, которые и сами не давали спуска рептилиям. В мире наземных беспозвоночных лидерство захватил класс насекомых. Древние формы споровых растений вытеснялись растениями, дающими семена.

А в тени всех этих пермских событий незаметно продолжала формироваться и совершенствоваться вторая ветвь прогрессивных рептилий — **диапсиды**.

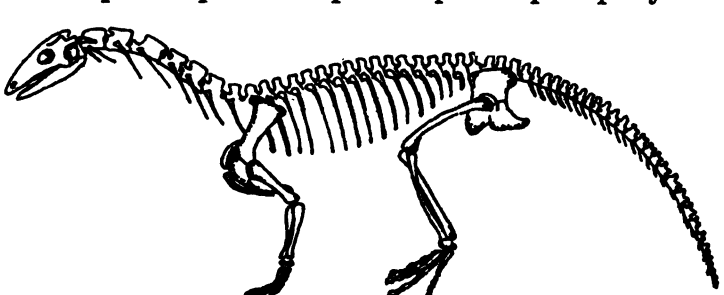
Мы уже рассказывали, что в течение пермского периода ветвь диапсид дала несколько побегов. Древние диапсиды были малочис-

ленны и незаметны, но «лезли во все щели». Среди них были и наземные, и водные, и даже летающие создания (вспомните целурозавравуса).

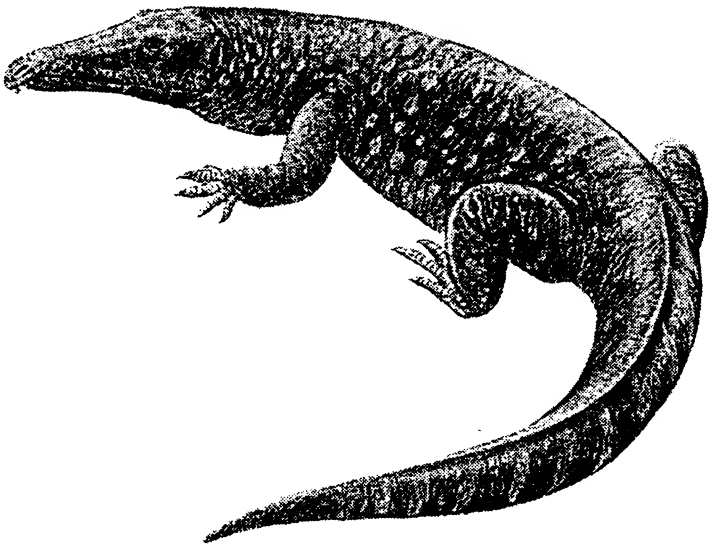
Во второй половине периода, когда началось отступление ледниковых покровов, среди диапсид появились животные, которым суждено было стать предками **архозавров** — группы, сменившей синапсид на арене жизни.

Самая древняя рептилия, имевшая черты архозавров, известна из верхнепермских отложений Европы (в то время Европа входила в состав центральных районов севера Пангеи). **Проторозавр** — такое имя получило это пресмыкающееся — был довольно крупной, полуторарметровой «ящерицей», питавшейся в основном насекомыми.

Чуть позже проторозавра в палеонтологической летописи появляются **протерозухии**. В переводе их имя значит — первичные крокодилы («зухос» на древнегреческом — крокодил). Это первые рептилии, имевшие отчетливые черты строения архозавров. Протерозухии



Скелет проторозавра



Протерозухия

были солидными животными длиной около двух метров, сложением и вытянутой мордой они напоминали крокодилов, что и отражено в их названии. Челюсти протерозухий несли небольшие, острые, загнутые назад зубы. Верхняя челюсть нависала над нижней, и кончик морды слегка загибался вниз. Передние верхние зубы были увеличены.

В целом пасть представляла прекрасный инструмент для ловли рыбы, водных амфибий и других увертливых и скользких животных. Протерозухии — первые и самые примитивные представители отряда **текодонтов**. Именно текодонты стали предками продвинутых архозавров — крокодилов, птерозавров и динозавров.

ВЕЛИКОЕ ПЕРМСКОЕ ВЫМИРАНИЕ

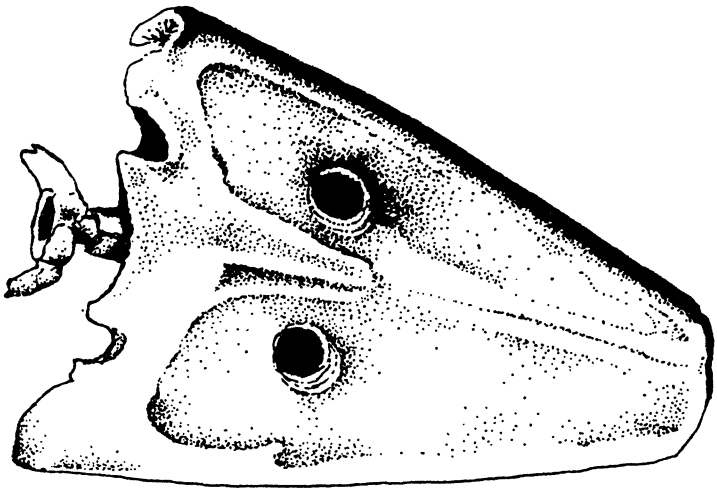
Вторая половина пермского периода — время больших перемен. Ледники начинают отступать, климат теплеет, но остается сухим. По суше расползаются пустыни и полупустыни. Меняется состав растительности, насекомые и другие беспозвоночные животные. Но сильнее всего изменения затрагивают наземных позвоночных: к концу перми вымерло множество амфибий и рептилий, успешно переживших суровое время великого оледенения.

Следующий за пермью период называется триасом. Пермь — последний период палеозойской эры. Триас — первый период эры мезозойской, эры рептилий. Посмотрим, кто же сумел перейти из палеозоя в мезозой.

Древние амфибии пересекли эту границу с большими потерями. Среди тех, кому это удалось, были и некрупные виды размером с нынешнего тритона, и животные покрупнее, размером с собаку.

Были и очень внушительные создания, например **капитозавры**, длиной около четырех метров, из которых метр приходился на хвост и метр на голову. Все это были хищники, многие из них, отказавшись от древней стратегии «живого капкана», активно разыскивали добычу.

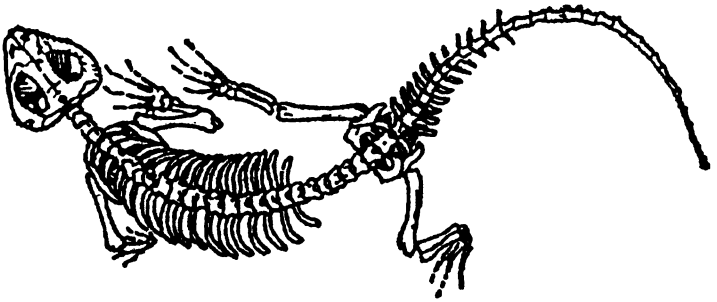
Но роднило их всех одно. Почти все виды амфибий крупного и среднего размера, ухитрившиеся выжить в конце перми, были



Череп капитозавра ветлугазавра

водными или полуводными животными, вернувшимися в родную стихию предков. Большинство крупных сухопутных амфибий пережить вторую половину перми не смогли. Главной на то причиной, вероятно, было непостоянство климата и сокращение площади теплых заболоченных равнин. Но наверняка немалую роль сыграло и хищничество рептилий. На суше амфибиям не давали жить хищные синапсиды, а их водных личинок тревожили освоившие водную стихию анапсиды и диапсиды.

А в каком составе пересекли границу двух эр рептилии? Из **анапсид** сумели пересечь роковую границу только **проколофоны**, некрупные, до полуметра в длину, всеядные «ящерицы», появившиеся во второй половине



Скелет проколофона никтифрурета

пермского периода. Как современные агамы и игуаны, они ели и насекомых, и мягкие части растений.

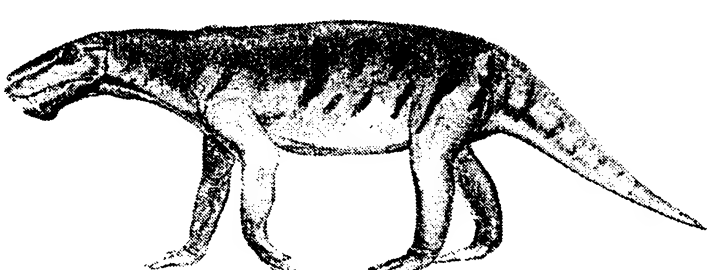
Диапсиды, многие из которых возникли в самом конце перми, перебрались в мезозой довольно успешно, «оставив» в перми только самых первых своих представителей — **ареосцелидий**.

Элита пермского периода, **синапсиды**, понесла самые большие потери. Полностью вымерли к концу палеозоя все примитивные формы. Гроза болот офиакодоны, мирные тяжеловесные вегетарианцы казеиды, «парусники» сфенакодонты и эдафозавры — никто из них не пережил послеледниковья. Мало того, большинство **терапсид**, достигших высочайшего для рептилий совершенства, не сумело выжить в эти времена. Возникнув в середине перми и стремительно достигнув расцвета, они просуществовали всего около тридцати миллионов лет. Вымерли рыскавшие по пустыням и разреженным лесам саблезубые **горгонопсы**,

Горгонопс иностранцевия

вымерли травоядные «быки» **диноцефалы**, вымерли и многие другие. Пересекли границу палеозоя и мезозоя только дицинодонты, цинодонты и тероцефалы. Дицинодонты — почти исключительно травоядные животные, среди цинодонтов и тероцефалов были и растительноядные, и насекомоядные, и хищные.

Все рептилии, перешедшие из перми в триас, — это или довольно примитивные и некрупные универсалы со смешанной диетой из насекомых и растений, или группы, возникшие в самом конце перми, то есть фактически уже в условиях мезозоя. Как и все молодые группы, они еще не успели приобрести «узкую



Горгонопс ликенопс

специальность» и тоже были достаточно универсальны. Существует общее экологическое правило — в устойчивых, неизменных условиях добиваются успеха специалисты, в условиях непостоянных — универсалы.

В конце пермского периода вымерло около 75% семейств земноводных и более 80% семейств рептилий! Многие палеонтологи считают, что это самое значительное вымирание в палеонтологической летописи, значительно превосходящее по масштабам вымирание динозавров в меловом периоде. Конкретные причины угасания отдельных групп рептилий в перми неизвестны. Очевидно только, что вымирание не было внезапным, оно растянулось на несколько миллионов лет и было связано с таянием ледникового щита.

И в период широкого распространения ледниковых покровов, и после окончания ледникового периода на большей части суши дожди выпадали редко. Если раньше осадков за пределами ледников было мало потому, что ледниковый щит блокировал на своих окраинах несущие влагу циклоны, то теперь их стало мало потому, что ветрам не удавалось донести влагу до центральных районов возникшего суперматерика, слишком он был велик. Исчезли огромные пространства прохладных полупустынь и разреженных хвойных лесов. Исчезли пересекавшие их многочисленные реки, стекавшие с ледников, и заболоченные заросли в речных долинах. А именно в этих ландшафтах

обитало большинство позвоночных. Обширные пространства Пангеи начали занимать разрастающиеся знойные пустыни. Здесь требовалась совсем другая стратегия выживания. Освоить изменившуюся в очередной раз планету предстояло архозаврам, потомкам выживших диапсид.

История повторилась. Как раньше первые рептилии освоили сухие местообитания, а оттуда, набравшись сил, проникли во владения амфибий, так и теперь диапсиды, развернувшись в пустынях, начали проникать в леса — последний оплот синапсид.

ВО ВРЕМЕНА ПЕРВЫХ ДИНОЗАВРОВ
(ТРИАС)

ЦАРСТВО ПУСТЫНЬ

Триас, первый период мезозойской эры, начался около 225 миллионов лет назад и продолжался около 30 миллионов лет. В первой половине триаса продолжал существовать суперконтинент **Пангея**, простиравшийся от полюса до полюса. В экваториальной области, с востока, в глубь Пангеи, почти разделяя ее на две части, вдавался залив Мирового океана — **море Тетис**.

По всей Пангее господствовал сухой жаркий климат, безморозный даже в полярных районах. Разве что на побережье Тетиса выпадали регулярные дожди. Почти все остальное пространство суперконтинента покрывали пустыни, полупустыни, сухие заросли семенных папоротников птеридоспермов и хвойных.

Многие при слове «пустыни» представляют себе безжизненные пески. На самом деле,

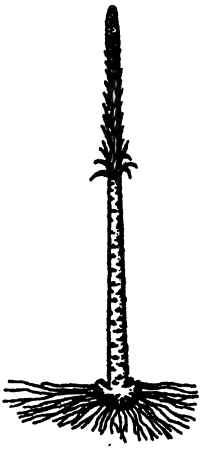
Карта Земли в триасе

на Земле такие пустыни большая редкость и никогда не бывают обширными. Большинство же пустынных районов покрыты разреженными зарослями кустарников или невысоких деревьев, в них обитают разнообразные довольно многочисленные животные. Там, где пустыни лежат у подножия высоких гор, их пересекают многоводные реки, текущие из горных районов. По долинам рек и просто в местах, где близко к поверхности подходят грунтовые воды, растут леса, тянутся непролазные заросли тростников и кустарников. Такими были и пустыни триаса. Конечно, воды в триасе было намного меньше, чем в перми, не говоря уж о карбоне. Между долинами рек лежали сотни километров безводных пространств, площади увлажненных низин сократились в сотни раз. Но безжизненными просторы Пангеи отнюдь не были, и на этом засушливом суперконтиненте находились места даже для амфибий.

ВЛАДЕНИЯ АМФИБИЙ

Обширные пространства морских побережий, низменных берегов озер и речных долин покрывали заросли плаунов **плевромей**. Плевромейи представляли собой довольно толстый, неветвящийся вертикальный стебель высотой до двух метров. Верхняя часть стебля была покрыта густой щетиной коротких узких листьев, а на вершине он нес «колос» со спорами.

В слоях, содержащих многочисленные остатки плевромей, почти нет остатков других крупных растений. Заросли этих плаунов напоминали современные заросли тростника, однообразная непролазная чаща которого тянется на многие километры в поймах пустынных рек. В России такие безбрежные тростники, так называемые плавни, вы можете увидеть в дельте Волги, на берегах азовских лиманов, в нижнем течении Дона и Кубани. Вокруг них, как когда-то в триасе, простираются безводные полупустыни.



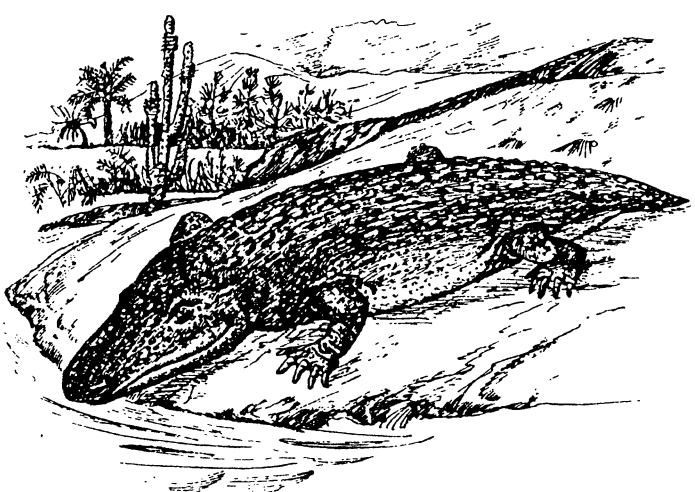
Плевромейя

Эти триасовые плавни служили последним прибежищем древних амфибий. Здесь можно было встретить огромных **капитозавров** и **мастодонзавров**, достигавших в длину 4–5 метров. Водились здесь и некрупные, размером менее метра **бентозухиды**, и совсем мелкие, не более тридцати сантиметров, **микрофолиды**. Большинство амфибий, особенно крупных, были жителями экваториальной зоны, в умеренных широтах земноводных было гораздо меньше.

Останки крупных животных лучше сохраняются и поэтому встречаются в осадочных породах чаще. Кроме того, эти останки сильней действуют на наше воображение, чем косточки

мелких животных, и мы часто представляем себе древние заросли как царство огромных чудовищ, где нельзя и шагу ступить, чтобы тебя не ухватил за ногу пятиметровый капитозавр. На самом же деле, как и в современных плавнях, основную массу болотных жителей составляли мелкие существа. Крупные хищники были немногочисленны и не стремились попадаться своим жертвам на глаза.

Почти все крупные амфибии триаса были водными или полуводными животными и образом жизни напоминали нынешних крокодилов. Многие из них напоминали крокодилов и внешне, только крокодилов очень мощных, толстых, с огромной головой. Да и зубы у большинства из них были не крокодильи — в передней части челюстей выделялись крупные



Мастодонзавр

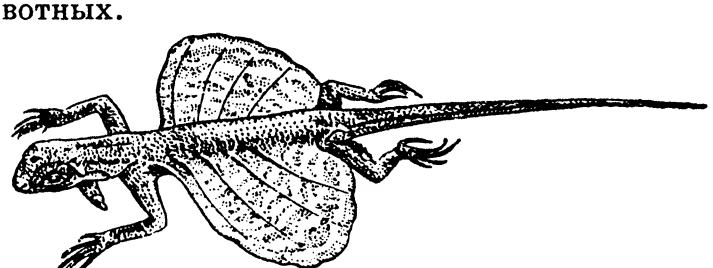
Тоозух — типичный представитель бентозухид

клыки. Некоторые амфибии напоминали гигантских саламандр — крокодилов с жабьей головой и широкой пастью. Пищей всем им служила рыба и растительноядные рептилии дицинодонты. А молодняк крупных хищников и мелкие «тритоны» ловили водных насекомых, ракообразных, червей и улиток.

НЕМНОГО ФАНТАЗИИ

Данных об образе жизни и поведении обитателей плавней очень мало. О том, что служило им пищей, жили они в воде или на твердой земле, способны были к стремительным броскам или нет — об этом можно судить по скелету. Обо всем остальном можно только догадываться. Основой таких догадок служит обычно поведение современных животных, обладающих сходным строением и живущих в похожих местах. Надо сказать, что эти догадки

отнюдь не чистой воды фантазия. Животные, обитающие в сходных условиях, сталкиваются со сходными проблемами. Количество способов, которыми эти проблемы можно решить, отнюдь не бесконечно. И природа упорно, раз за разом возрождает сходные формы строения и поведения у самых разных своих созданий. Например, планирующий полет рептилии «изобретали» как минимум трижды. Первыми это сделали **целурозавравусы** в перми. Вторыми — **кюхнеозавры** в триасе. Третьими — современные агамовые ящерицы **летучие драконы**. И у всех совершенно независимо возникли одинаковые по строению складные «дельтапланы» из ребер и натянутой на них кожной складки. У животных, быстро бегающих на двух ногах, часто очень похоже устроены задние конечности. Ноги тушканчиков (млекопитающие) и тираннозавров (рептилии) устроены по одному принципу. Одинаковые приемы охоты, устройства убежищ, охраны молодняка тоже раз за разом возникают независимо в разных отрядах и классах животных.

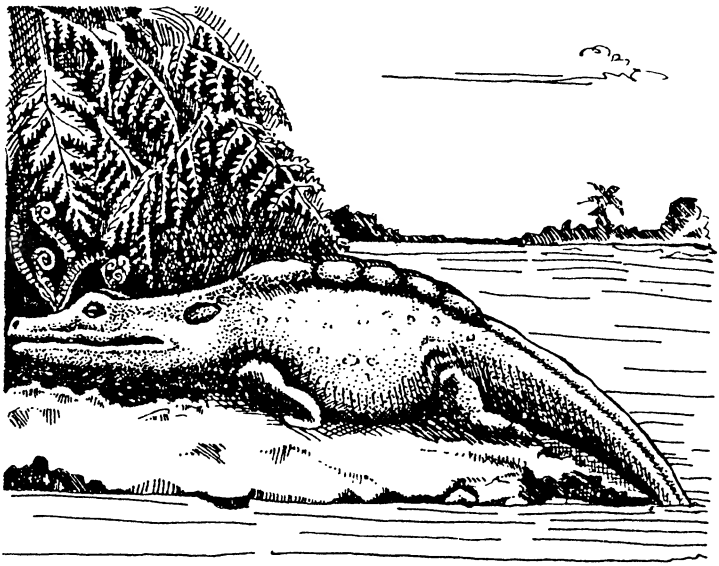


Летучий дракон

Попробуем представить себе, как шла жизнь в плавнях начала триаса.

Итак, перед нами дельта многоводной реки, впадающей в один из заливов моря Тетис. Насколько хватает глаз, тянутся непролазные, выше человеческого роста, заросли плевромейи. Плавни рассечены речными рукавами. Там, где эти рукава прокладывают себе путь через наносы дельты, их берега обрывисты, но чаще они низкие, и стена плевромейи поднимается прямо из воды. На редких, плоских возвышенностях и местами на берегах речных рукавов растут группы невысоких древовидных папоротников или первобытных хвойных, напоминающих скорее узколистные ивы с шишками, чем привычную нам сосну или ель. Плавни кажутся безжизненными. Заросли скрывают пасущихся по грудь в воде травоядных рептилий — **птихосиагумов** из отряда дицинодонтов.

Эти представители синапсид напоминали толстую черепаху, вылезшую из панциря. Размером они были со свинью, у них был короткий, как у черепахи, хвост, черепашья голова и чешуйчатая, как крысиный хвост, кожа. Изредка речной рукав переплывал **теромус** — мелкий дицинодонт, похожий на безволосую морскую свинку. Это мусорщик плавней, не брезгующий дохлой рыбой. Порой над водой можно увидеть поденку или охотящуюся на нее стрекозу. Иногда всплеснет рыба, похожая на осетра (костистых рыб в триасе еще



Бентозухия

не было), плюхнется с берега в воду сорокасантиметровый «тритон» **бентозухия.**

Когда на дельту опускается ночь, из глубокой норы под берегом выплывает некрупный **капитозавр.** Собратья этой амфибии могут достигать в длину пяти метров, но нам попался небольшой экземпляр, в нем от кончика носа до кончика хвоста метра три с половиной. Из этих трех с половиной метров около метра приходится на огромную крокодилью голову и около метра — на мощный хвост. Тело у капитозавра толстое, огромная пасть вооружена острыми коническими зубами, среди которых выделяются десятисантиметровые клыки, по 3-4 с каждой стороны челюсти. Он медленно

плывет под водой или идет по дну, заглядывая в ямы и ниши под береговым обрывом. Неплохое обоняние и органы боковой линии помогают ему находить добычу в темноте. Почуяв запах и движение жабр крупной рыбы, спящей под нависшим берегом, капитозавр медленно приближается к добыче и схватывает ее молниеносным боковым движением пасти. Падалью капитозавр тоже не брезгует. Разлагающаяся туша сородича, дохлая рыба, плывущий по течению труп дицинодонта — все это он поедает, не задумываясь.

Там, где пищи много, капитозавр охотится и днем, причем предпочитает не разыскивать добычу, а подстерегать ее, лежа на дне, на мелководье у края зарослей плевромей. Основная

Заросли плевромейи на берегу древней реки

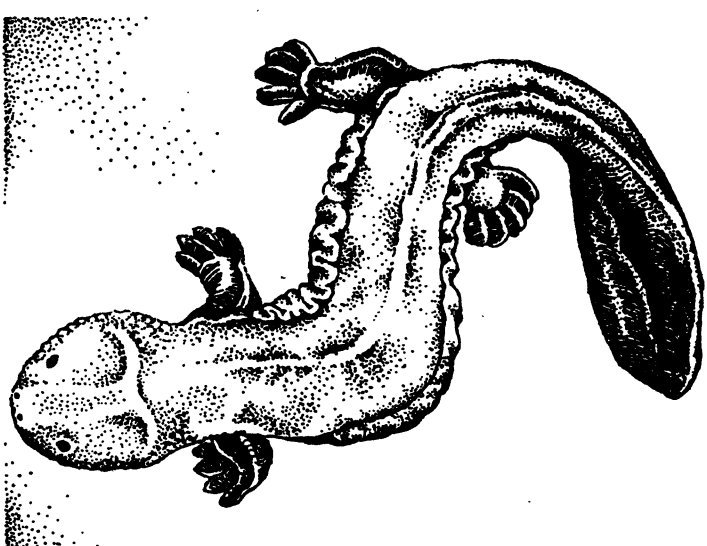
его еда — рыба. Но он не упустит и проплывающего поблизости теромуса, и своего дальнего родственника бентозухию. Опасно приближаться к затаившемуся монстру и крупным птихосиагумам. При необходимости капитозавр, такой тяжелый и неуклюжий с виду, ударив хвостом и оттолкнувшись ото дна задними лапами, может бросить свою тушу вперед на пять–шесть метров, выпрыгнув из воды. И птихосиагуму придет конец: вырваться из огромной пасти мало шансов.

Когда наступает пора размножения, самец расчищает в зарослях плевромейи округлый пруд, метров пяти в поперечнике. Вряд ли он завлекает самку пением. Подавляющее большинство современных тритонов и саламандр, сохранивших примитивные, древние черты, безголосы. Но есть среди них и исключения. Может быть, и наш капитозавр подзывает подругу какими-либо звуками, и над древней дельтой разносятся низкие размеренные звуки: «унк, унк, унк», похожие на пение жерлянок — одного из древнейших семейств современных амфибий. Может быть, как и жерлянка, самец издает призывные крики под водой.

Появившаяся самка откладывает в водоем икру, на удивление мелкую, всего около сантиметра в диаметре. Самец оплодотворяет икру, поливая ее семенной жидкостью, и самка удаляется. А отец остается охранять драгоценную кладку. Он не только отгоняет от гнезда хищных рыб, всеядных бентозухий и мусор-

щиков теромусов. Он непрерывно омывает икринки потоком воды, обмахивая кладку хвостом. Через месяц из икринок вылупляются маленькие, трехсантиметровые личинки, напоминающие полупрозрачных головастых рыбок. Личинки расплываются кто куда, а самец возвращается к обычной жизни. Чтобы из личинки вырос четырехметровый капитозавр, нужно пять-шесть лет. Большинству из них предстоит погибнуть, хорошо если одна-две личинки сумеют достичь зрелости.

Вся эта картина — плод фантазии автора. Никто не знает, как обстояли дела в действительности. Но автор ручается, что ни одна из известных особенностей строения и захоронения капитозавров не противоречит рассказу.



Современная исполинская саламандра

Мало того, в рассказе нет ни одной выдуманной детали. Все — и способ охоты, и тонкое обоняние, и охрана потомства, и устройство гнезда — можно увидеть у современных амфибий. А некоторые особенности поведения «списаны» с исполинской саламандры, обитательницы горных ручьев Азии. Эта саламандра достигает размера двух метров, сохранила многие очень древние и примитивные черты и вполне годится на то, чтобы сыграть роль капитозавра.

ЖИЗНЬ И СМЕРТЬ ДИЦИНОДОНТА

В безбрежных зарослях триасовых «камышей» паслись зверообразные рептилии **дицинодонты**. Среди этих травоядных было много полуводных форм. Коротким хвостом, крупной головой и плотным телом дицинодонты больше всего напоминали черепах, вылезших из панциря. Как мы уже рассказывали, передняя часть челюстей у дицинодонтов превратилась в роговой клюв, а из зубов у многих сохранилась только пара верхних клыков. Клыками дицинодонты рвут сплетения корней, мешающие добраться до сочных клубней, ими же вытягивают из грязи мясистые корневища, а при случае клыки неплохо служат и для обороны.

Среди болотных дицинодонтов были животные величиной с морскую свинку, но были и с дикого кабана. Паслись они, вероятно, по-

Дицинодонт листрозавр

одиночке. Обитатели густых зарослей не живут стадами. В непролазной чаще каждое животное может поддерживать контакт только с ближайшим соседом, и стадо неизбежно разбивается на мелкие группы.

Дицинодонты, скорее всего, не рожали живых детенышей. Ведь даже первые млекопитающие, потомки их братьев цинодонтов, поначалу откладывали яйца, как делают и примитивные млекопитающие наших дней — ехидны и утконосы. Однако в плавнях нет мест, пригодных для откладки яиц. Очень может быть, что дицинодонты, как многие современные полуводные рептилии, совершали длинные путешествия к местам размножения. Когда

наступало время продолжения рода, дицинодонты собирались на сухих, хорошо прогреваемых возвышенностях. Таких мест в болотах немного. Поэтому одни и те же холмы служили для устройства гнезд многим поколениям рептилий, и сюда собирались децинодонты со всех окрестностей.

Выгодней иметь определенное место встречи, чем разыскивать друг друга в густых безбрежных зарослях. На местах размножения между самцами почти наверняка вспыхивали схватки из-за самок. Схватки эти скорее всего были бескровными, соперники ограничивались демонстрацией силы. Самки некоторое время охраняли закопанные в песок яйца не столько от хищников, сколько от других самок, которые, устраивая гнездо для своего потомства, без церемоний разрушали гнезда соплеменниц. Это очень характерно и для современных рептилий. После откладки яиц животные возвращались в заросли и до следующего сезона размножения сталкивались только случайно. Агрессии, охраны своего участка у них, скорее всего, не было. В безбрежных плавнях еды вегетарианцам хватает и тратить силы на охрану территории нет никакого смысла. Как большинство рептилий, дицинодонты наверняка неплохо плавали и ныряли. Переплыть широкую реку для них не составляло труда.

Врагов у дицинодонтов, надо полагать, было достаточно. Хищные амфибии, капитозауриды и мастодонзауриды хотя и охотились в

основном на рыбу, но вполне были способны справится и со взрослым дицинодонтом. А молодняк они глотали как конфетки. Дицинодонт, пасущийся по грудь в воде на мелководье или переплывающий протоку, серьезно рисковал жизнью. У всех водных амфибий великолепно развиты органы боковой линии, улавливающие движения воды, поэтому «учуять» добычу **капитозавр** мог издали и для этого ему, в отличие от крокодила, совсем не обязательно было всплывать на поверхность. А уж подкрасться под водой к жертве вообще не составляло труда. Но угрожали дицинодонтам в плавнях не только амфибии, охотились на них и собратья по классу — хищные рептилии.

САМЫЕ ОПАСНЫЕ

Среди примитивных архозавров, текодонтов, были в то время крупные хищники, ведущие полуводный образ жизни. Если вы помните, еще в конце перми на Земле появились протерозухии, двухметровые крокодилоподобные ящеры. В начале триаса к ним присоединились их родственники — хищные жители болот и прибрежных зарослей **эритрозухии**. Среди эритрозухий были самые крупные хищники этого времени, длина их тела достигала пяти метров, а метровые челюсти были вооружены острыми зубами. Как и большинство крупных хищных текодонтов они имели крокодилью

Эритрозухия

форму тела. Распространены эритрозухии были широко, но наиболее обычны они были в экваториальной зоне. И хотя эти существа были сравнительно немногочисленны, именно они были настоящими «тиграми» плавней. Далеко обогнавшие земноводных, более подвижные, быстрые и сообразительные, свободно передвигавшиеся и в воде, и в зарослях плевромейи, они были серьезными противниками и хищных амфибий, и травоядных дицинодонтов. У доживших до наших дней архозавров — крокодилов — хорошее обоняние и довольно острый слух. Не исключено, что их родственники, эритрозухии, были способны не только подстерегать жертву, но и скрадывать пасущегося дицинодонта, находя его по следу или шороху и треску плевромей. Неуклюжий дицинодонт, продираясь через заросли, наверняка производил изрядный шум.

Эритрозухиям приходилось сталкиваться и с хищными амфибиями. Капитозавры немногим уступали им в размерах, и те и другие были неразборчивы в выборе добычи. И амфибии, и рептилии довольно тупы, в том смысле,

что уж если они «включили» какую-то программу действий, например нападение, то заставить их дать задний ход очень трудно. Схватка равных противников может длиться часами. И уж если эритрозухия схватывалась с гигантской амфибией, то этот клубок долго катался в зарослях, треск ломаемых плевромей и удары хвостов по воде разносились по плавням на несколько километров. И очень может быть, что порой схватка кончалась гибелью обоих противников.

А вот страшного рева, которым некоторые писатели украшают такие воображаемые схватки, скорее всего не было. Хотя многие рептилии и амфибии пользуются голосовыми сигналами при общении с сородичами или угрожая врагу, но, если дело доходит до драки, бой они ведут молча.

ВЛАДЕНИЯ РЕПТИЛИЙ

В болотах и плавнях всем живым существам еще приходилось считаться с **амфибиями**. Но на суше в триасе господство принадлежало уже исключительно рептилиям. Давайте попробуем пофантазировать еще немного и представить себе, как текла жизнь на суше.

Как выглядело большинство растений триасовых пустынь — неизвестно. Накопления осадков в таких условиях почти не происходит. Разрозненные отпечатки листьев и окаменевшие

Триасовая пустыня

обломки стволов — как их соединить друг с другом? Какие листья, семена и стволы принадлежали одному растению, а какие разным? Единственная зацепка для воображения — то, что в условиях засушливого климата растения из самых разных классов приобретают сходные черты: мелкие или толстые кожистые листья, чтобы снизить испарение воды, приземистые корявые стволы, хорошо противостоящие ветрам, мощные корни, высасывающие влагу из глубин почвы. Поэтому представим себе ландшафт, похожий на современную пустыню. Очень большой разницы, можно пола-

гать, не будет. Только, рисуя в своем воображении древнюю пустыню, не забывайте об отсутствии в триасе травы и цветов.

Приступим... Перед нами огромная плоская впадина, усыпанная щебнем, окруженная невысокими пологими горами. Когда-то эта котловина была дном озера, но оно высохло десятки тысяч лет назад. По дну впадины разбросаны невысокие холмы, увенчанные скалами, на склонах лежат отколовшиеся от скал глыбы размером со шкаф. Равнина и склоны холмов поросли редким кустарником, точнее, корявыми деревцами высотой до пояса, с мелкими жесткими листиками. На северных склонах холмов встречаются деревца повыше, в полтора человеческих роста. У них толстые, причудливо изогнутые стволы и серо-зеленые перистые листья. Такие же деревья растут и на склонах гор.

В бывшую озерную котловину, раздвигая пологие горы, вдается широкая долина, заросшая редким невысоким лесом. Лесные деревья издали похожи на низкорослые акации и сосны, обширные лесные прогалины заросли кустарником с перистыми листьями — одним из видов папоротников.

По дну долины причудливо извивается широкая полоса гальки — сухое русло. Когда-то по этой долине текла река, питающая озеро, сейчас же только изредка, весной, когда в горах случаются дожди, по руслу несколько дней катится мутный поток.

ВЗГЛЯД СО СКАЛЫ

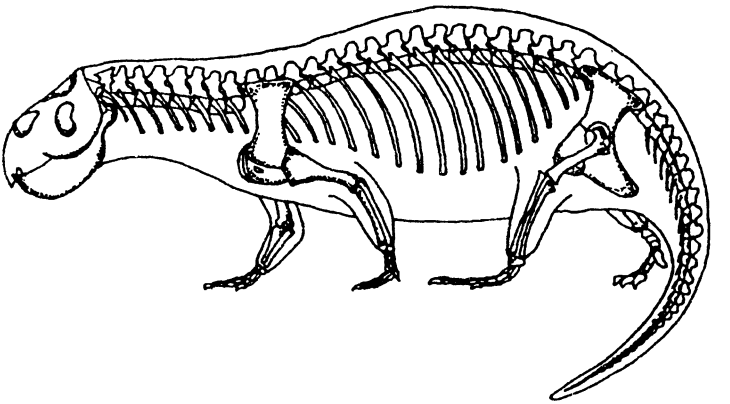
Попав в первую половину триаса (начало эры рептилий) и ожидая увидеть гигантских ящеров, мы были бы разочарованы. Среди пресмыкающихся того времени были животные, достигавшие величины быка, но большая их часть имела весьма скромные размеры. Землю населяли существа величиной с крупных ящериц или мелких крокодилов.

Современная зеленая игуана, а тем более двухметровый варан с острова Комодо отнюдь не выглядели бы на их фоне бедными родственниками.

Поднимаясь на холм, чтобы осмотреться, мы наверняка спугнули бы нескольких триасовых владык планеты. Молнией метнулась в ближайший куст **эозухия**, неотличимая от привычных нам ящериц.

Длиной (около 50 сантиметров) она уступает **жемчужной ящерице** (80 сантиметров) — обычному жителю виноградников южной Франции.

Эозухия



Ринхозавр ховезия

Эозухия — предок современных чешуйчатых. Успокоившись, она продолжит обыскивать кусты в поисках насекомых. Если повезет, мы можем наткнуться и на настоящую ящерицу, в это время они уже существовали, но были еще очень редки.

На камне распластается, стараясь остаться незамеченной, **ринхозавр ховезия**, тоже напоминающая ящерицу, только толстую и неуклюжую, длиной в полметра, с роговым черепашьим «клювом».

Ее еда — насекомые, улитки и сочные корни, которые она вытягивает из земли загнутым кончиком верхней челюсти. Посмотрите на это невзрачное создание повнимательней — перед вами один из первых примитивных **архозавров** — предшественник еще не появившихся динозавров, крокодилов и птеродактилей. А поднявшись к подножию скалы на вершине холма, вы, может быть, услышите

шорох осыпающихся камней и, обернувшись, успеете заметить исчезающий в расщелине длинный хвост.

Это еще один примитивный архозавр — **проторозавр**, напоминающий длинноногого и длинношеего варана. Длина его составляла всего около полутора метров вместе с хвостом и шеей.

Взобравшись на скалу и обшаривая биноклем окрестности, вы увидите там и сям среди кустов спины толстых, медлительных, безволосых созданий размером с сурка. Это наши знакомые, **дицинодонты**.

Среди них много не только полуводных, но и вполне сухопутных видов. Может быть, вы увидите и бегущего неуклюжей рысцой **тероцефала**. Он похож на безволосого и безухого скотч-терьера.

Это некрупное создание — один из самых многочисленных хищников пустыни. Как и дицинодонт, он принадлежит к подклассу синапсид, предков млекопитающих. Его добыча — мелкий дицинодонт, проторозавр, скромная эозухия. Не брезгует он и насекомыми, и падалью.

Вряд ли нам удастся увидеть со скалы кого-нибудь еще. В пустыне водятся и более крупные существа, но их придется поискать. Наиболее вероятна встреча с каким-нибудь **цинодонтом**.

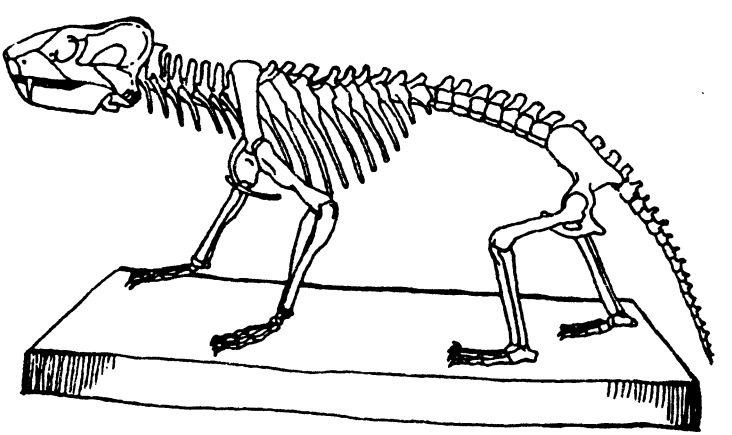
Эти родичи дицинодонтов — самые прогрессивные из синапсид. Среди них есть и тра-

воядные, и хищники, и если удастся их встретить, отнеситесь к ним с почтением — это прямые предки млекопитающих.

Травоядные цинодонты достигали размеров овцы, хищные — размера шакала, хотя были среди них звери и покрупнее. Слово «звери» к цинодонтам уже вполне применимо, внешне они были почти неотличимы от млекопитающих и, вероятно, имели редкий шерстный покров.

Травоядные паслись небольшими группами, а хищные охотились стаями. И вам очень не повезет, если вы столкнетесь со стаей хищных цинодонтов — **тринаксодонов**.

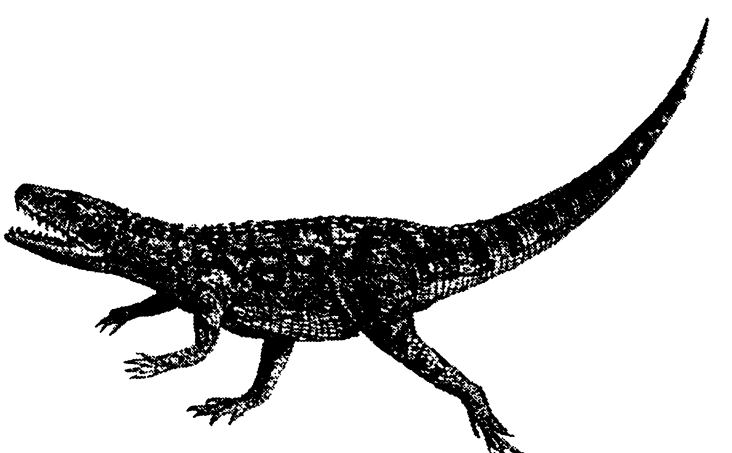
Размером и сложением они были похожи на стаффордширского терьера с толстыми, широко расставленными лапами, только голова у них была покрупнее и клыки поосновательней.



Скелет тринаксодона

Кроме ховезий и проторозавров, встречались в пустынях и представители **текодонтов**, уже вполне оформившихся архозавров. Позже, в середине и конце триаса, текодонты станут многочисленны. Но в отложениях начала триаса их остатки встречаются довольно редко. Может, их было мало, а, может быть, жили они в очень засушливых районах, где у них не было возможности попасть в палеонтологическую летопись. С одним из текодонтов, эритрозухией, мы уже сталкивались в плавнях.

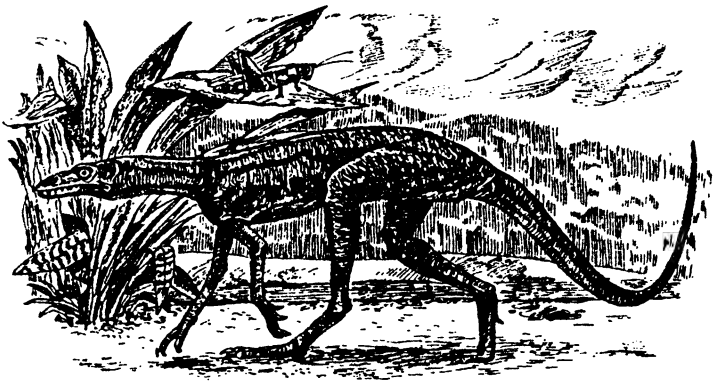
Текодонт **эвпаркерия** — сравнительно легкое, длинноногое и длиннохвостое существо, высматривающее добычу с какого-нибудь камня. Она напоминает уже встречавшегося нам протерозавра, но голова у нее крупнее, а зубы велики и остры. Длина ее около метра.



Эвпаркерия

Охотится эвпаркерия на эозухий и ящериц, быть может, ей по зубам и мелкий дицинодонт, хотя вряд ли это ее основная добыча. Передвигается эвпаркерия, главным образом, на четырех ногах, но, завидев жертву, срывается с места и мчится за ней на двух. Очень немногие из обитателей пустыни могут тягаться с эвпаркерией в скорости, и если эозухия не успевает скрыться в густых кустарниках, под камнем или в расщелине — ей приходит конец. Видимо, единственное создание, которое может уйти от эвпаркерии без малейшего труда, это другой текодонт — лагозухия.

Лагозухия еще легче, ноги у нее еще длиннее, особенно задние, а размер — всего около 30 сантиметров. Как и эвпаркерия, она способна бегать на задних ногах. Их строение выдает спринтера и почти в точности соответствует строению ног динозавров. Близко к динозаврам и строение ее черепа и тазовых костей. Именно крошечная лагозухия или какой-то ее ближайший родич и есть непосредственный предок динозавров! Зачем лагозухии понадобились такие ноги? Вряд ли для охоты. Ее добычей были насекомые, изредка, быть может, мелкие эозухии, детеныши других рептилий. Для охоты на эту мелочь быстрый двуногий бег не обязателен. Скорее всего, ноги были основным способом спасения тридцатисантиметровой лагозухии — лакомого кусочка и для собственного родича эвпаркерии, и для тероцефала, и для хищного цинодонта. Обитала



Лагозухия

лагозухия, вероятно, в местах, где не было ни достаточно густых кустов, ни камней, ни других укрытий, и только скорость спасала ее от хищников.

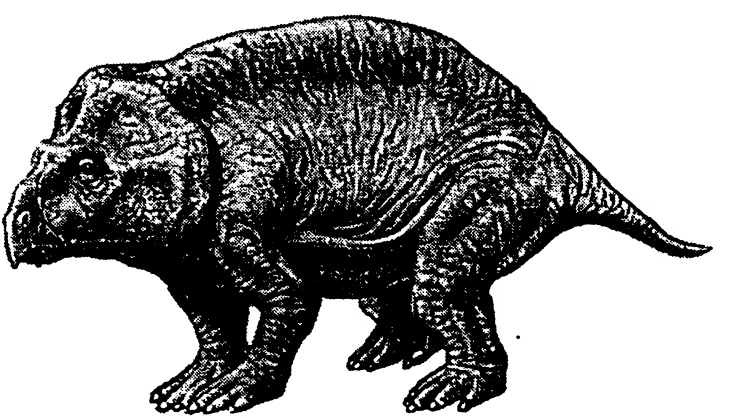
ЖИТЕЛИ ЛЕСОВ

Побродив по пустыне, заберемся теперь на высокий холм у края долины и посмотрим, что делается в лесу. Очень может быть, что на прогалине среди густых зарослей папоротника мы увидим спину мирно пасущегося **канимейрида**. Это короткохвостое тяжеловесное создание похоже на безрогого носорога. Его длина около четырех метров, высота в холке — около полутора, и в ширину оно почти такое же. Тяжелая голова с клыками и ороговевшие челюсти выдают в нем представителя вездесущих дицинодонтов, которые долго, почти до конца триаса,

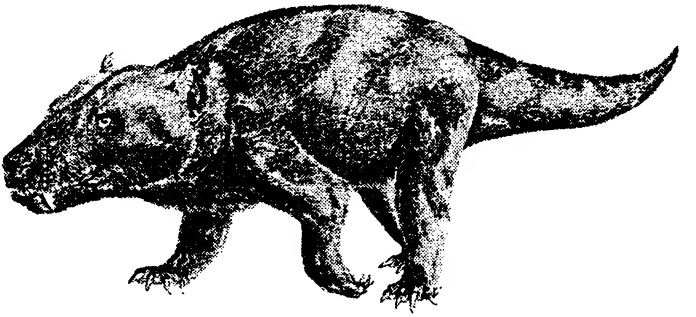
были самыми разнообразными и многочисленными травоядными рептилиями.

Время от времени канимейрид поднимает голову, осматривается и, может быть, принюхивается. Обоняние у большинства рептилий неплохое, а у синапсид оно должно было быть весьма тонким. Достаточно тонкий у канимейрида и слух. Казалось бы, чего может опасаться такой гигант? Ведь мы знаем, что большинство сухопутных хищников в то время не достигали и двух метров.

Большинство, но не все. Да и опасность хищника далеко не всегда определяется его размерами. Хищные цинодонты **циногнатусы** могли доставить множество неприятностей и более крупному животному, чем канимейрид, если бы такое нашлось на планете. «Цинос» значит собака, пес, а «гнатус» — урожденный, прирожденный. Сложением циногнатус напоминал



Канимейрид



Циногнатус

двухметрового коренастого волка. Длина черепа — до семидесяти пяти сантиметров, клыков — до десяти. Строение черепа свидетельствует о необычайной силе челюстей и о способности широко раскрывать пасть.

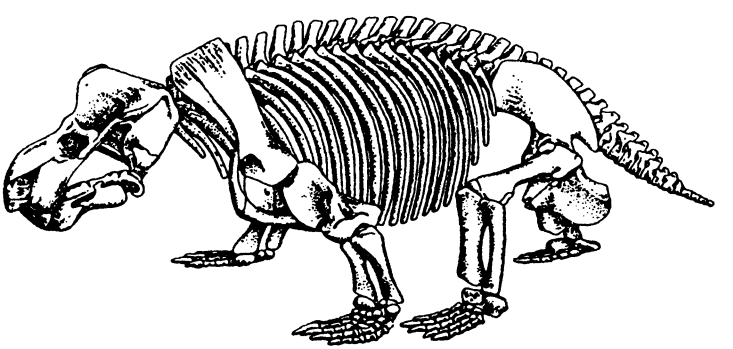
Этот «волк» с легкостью крушил кости жертвы и вырывал из ее тела огромные куски. Да и охотились циногнатусы, вероятно, не в одиночку. Захоронения продвинутых хищных цинодонтов позволяют предполагать, что некоторым из них был свойствен стайный образ жизни.

Циногнатусы не столько подстерегали жертву в засаде (хотя были способны и на это), сколько активно разыскивали ее и, разыскав, скрадывали. Может быть, они умели охотиться и загоном, когда несколько членов стаи оттесняли жертву к зарослям, где ее поджидали остальные. Если на такую охоту способны крокодилы, то почему бы не уметь этого и ближайшим родственникам наших предков — циногнатусам?

Подкравшийся на расстояние решающего броска и рванувшийся к жертве циногнатус представлял, наверное, страшное зрелище. И, скорее всего, это зрелище было последним, что видела жертва в своей жизни. Так что у канимейрида были все основания держаться настороже.

Сверху трудно разглядеть населяющих лес мелких животных. Быть может, нам удалось бы увидеть пересекающего сухое русло **тероцефала урумхию**, очень похожего на «скотч-терьера», которого мы встретили в пустыне. Урумхия была способна справиться с животным большего, чем она сама, размера. Но и от падали не отказывалась. Остатки от обеда циногнатусов, труп погибшего от болезни трилофозавра — все шло в дело.

Можно было увидеть и пасущегося на опушке мелкого дицинодонта, к примеру гордонию, размером с поросенка. Мог попасться нам на глаза и **гомфодонт** — травоядный

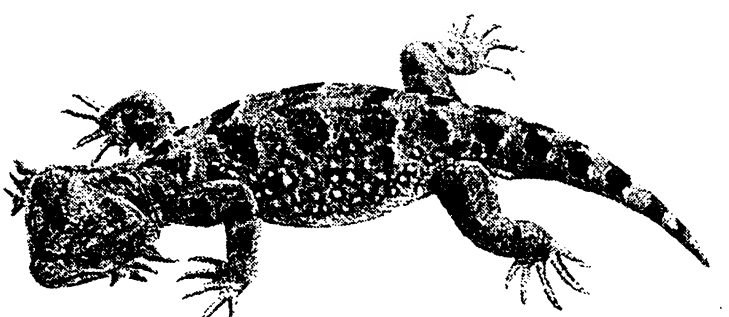


Скелет канимейрида

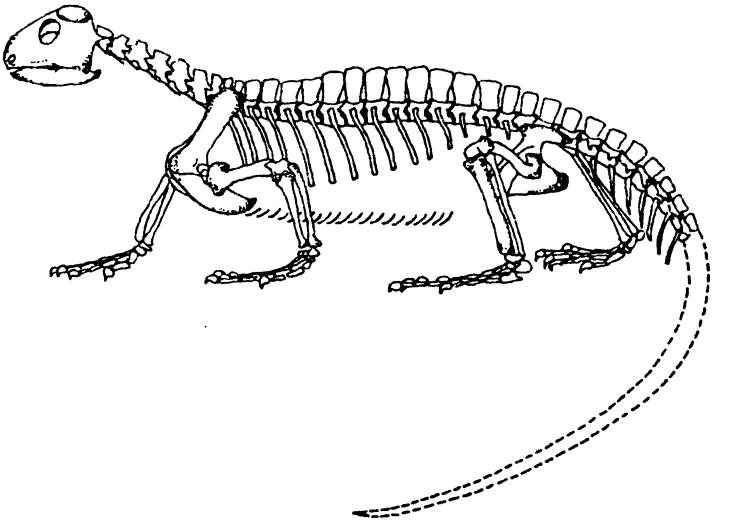
родственник циногнатуса. Этот мирный вегетарианец имел довольно легкое сложение и внешне напоминал скорее хищника: эдакий низкорослый безухий песик размером с крупную таксу.

Спустившись в лес, мы могли при удаче спугнуть в зарослях нашу старую знакомую — **эозухию**. Могли наткнуться и на **проколофона** — толстенькую полуметровую «ящерку», объедающую листья папоротника или побеги хвоща. Проколофоны — представители древнего подкласса анапсид, первых рептилий, появившихся еще в далеком каменноугольном периоде. Это единственные из анапсид, дожившие до триаса. На протяжении всего триаса они были довольно многочисленны и широко распространены, но к концу периода все же вымерли. Проколофоны были всеядны, кроме растений они поедали насекомых, червяков и скорпионов.

Наверняка мы встретили бы мелких травоядных цинодонтов и дицинодонтов, многие из



Триасовый проколофон



Трилофозавр

которых были размером с крысу. Встретили бы и мелких насекомоядных **тероцефалов**, тоже крысиного размера.

Под похожими на акацию лепидоптерисами мы могли увидеть разрытую землю, как будто здесь паслось стадо кабанов. Это работа **трилофозавра**, тяжелого и неуклюжего двухметрового «крокодила» с маленькой черепашьей головой на довольно длинной шее и большими лапами. Трилофозавр, как и текодонты, — член надотряда архозавров, растительноядная рептилия, питавшаяся корневищами, которые она выкапывала мощными когтистыми лапами.

В лесу, как и в пустыне, большая часть жителей была небольшими насекомоядными и

травоядными животными. Крупных хищников и травоядных там можно было встретить не чаще, чем лосей и медведей в современной тайге. Но в отличие от лесов каменноугольного периода, в триасовом лесу шла гораздо более бурная жизнь. Множество насекомых ползали в ветвях деревьев и среди опавших листьев. Среди них были уже и хорошо известные нам создания — жуки, тараканы, вполне похожие на современных, клопы и сверчки. Летали стрекозы, жужжали мухи и перепончатокрылые (предки ос, пчел и шмелей), впервые появившиеся именно в триасе. Да и рептилий было, что ни говори, довольно много, и они гораздо чаще попадались на глаза, чем амфибии в лесах карбона.

В МОРЯХ И ОКЕАНАХ

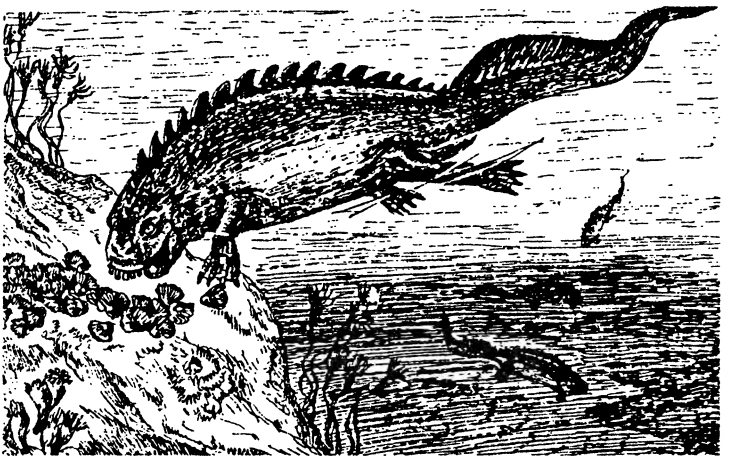
Еще в конце пермского периода рептилии начали осваивать воду. Вообще, пресмыкающиеся на протяжении всей своей истории возвращались в воду всякий раз, когда это сулило им более обильную пищу или большую безопасность. Жизнь в воде не требует от рептилии принципиальной перестройки строения или физиологии. Среди современных водных пресмыкающихся множество видов, имеющих вполне сухопутный облик, начиная от крокодилов и кончая морскими игуанами. Затраты энергии на передвижение и питание в воде со-

ставляют всего четверть затрат, которые требуются для питания и передвижения на суше. Особенно легко происходит возврат в воду у примитивных рептилий. Из-за низкого уровня обмена веществ они способны подолгу мириться с недостатком кислорода и низкой температурой тела.

Первыми по-настоящему водными рептилиями, если вы помните, были пермские мезозавры из подкласса анапсид, древнего корня всех остальных рептилий. Следом за ними ушли в воду представители примитивных диапсид — талаттозавры, тангозавры, ховазаврусы и клаудиозавры. Три последних — члены отряда эозухий. С их сухопутными родственниками мы сталкивались и в пустыне, и в лесу. Как и их сухопутные родственники, водные эозухии достигали в длину всего 50 сантиметров, лишь в середине триаса среди них появились двухметровые водные «ящерицы». У них был длинный, уплощенный с боков хвост, а ховазаврус еще заглатывал камешки и носил их в желудке. Эти камешки, вероятно, позволяли ховазаврусу ходить по дну, не всплывая. Не исключено, что мы могли встретить этих животных и в триасовых плавнях.

В триасе существовало пять групп водных пресмыкающихся. Про водных эозухий мы уже вкратце рассказали. Еще четыре группы следующие.

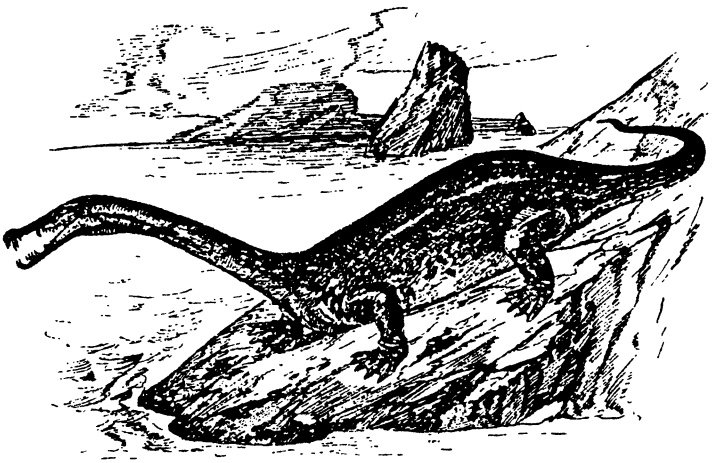
Плакодонты. Своим обликом они напоминали мелких длиннохвостых тюленей длиной



Плакодонт

около полутора метров — обтекаемое веретенообразное тело и небольшая голова. Портили впечатление только вполне сухопутные лапы, впрочем, они были довольно коротки, и при плавании плакодонты прижимали их к телу. Питались эти рептилии ракушками, которых отрывали от камней долотообразными передними зубами. Происхождение плакодонтов покрыто мраком. Очень вероятно, что это потомки каких-то древних анапсид. Век плакодонтов был недолог — появившись в начале триаса (или в конце перми), к концу триаса они вымерли.

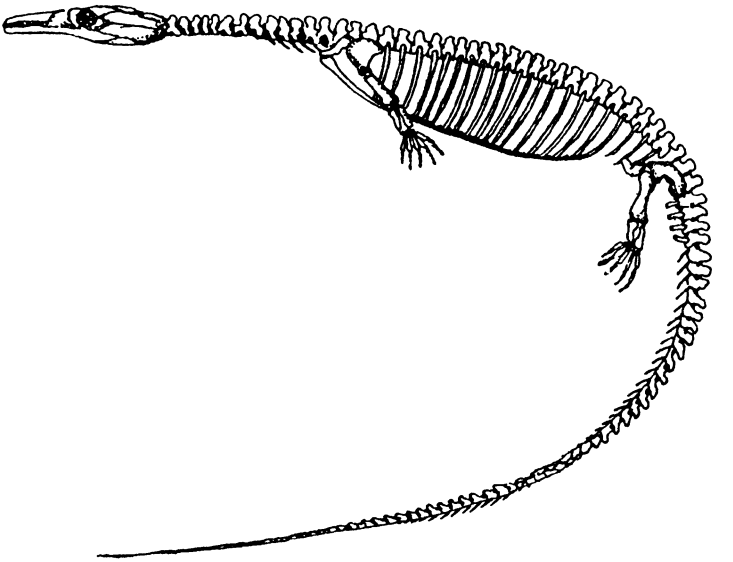
Еще одна группа триасовых водных рептилий — **нотозавры**. Размеры этих морских хищников достигали четырех метров, но большинство из них было заметно мельче — метра полтора-два. Нотозавры имели обтекаемое те-



Нотозавр

ло, недлинный хвост, гибкую шею, примерно равную длине тела, небольшую голову, пасть их была вооружена некрупными, но острыми зубами. Основную движущую силу создавали движения хвоста, но и перепончатые лапы были способны к гребле. При необходимости нотозавры могли вылезать на берег и греться на солнышке. Основной, а может, и единственной их пищей была рыба. Нотозавры — диапсиды, потомки каких-то примитивных водных эозухий. Чуть позже, во второй половине триаса, они дадут ветвь замечательных водных хищников — **плезиозавров**. Сами же вымрут к концу периода.

Талаттозавры тоже были жителями морей и внешне напоминали нотозавров. Только шея у них была покороче, а голова покрупнее. Лапы для гребли они не использовали, а вытягивали



Скелет талаттозавра

их вдоль тела, как плакодонты и эозухии. Произошли они от каких-то примитивных диапсид, более древних, чем эозухии. Как и нотозавры, талаттозавры вымерли к концу триаса, но, в отличие от нотозавров, потомков не оставили.

Последняя группа водных пресмыкающихся — **ихтиозавры**. Это были великолепно приспособленные к жизни в воде морские хищники, произошедшие от древних диапсид, но от каких именно — неизвестно. Случилось это еще в перми. Хотя самые древние известные останки ихтиозавров относятся к нижнему триасу, но эти нижнетриасовые животные уже так приспособились к водному существо-

Ихтиозавр

ванию, что не вызывает никаких сомнений: к этому времени они прошли уже довольно долгий эволюционный путь. Формой тела ихтиозавры напоминали рыбу. Треугольная голова с вытянутыми вперед длинными челюстями, сплющенное с боков тело, вертикальная лопасть хвостового плавника, преобразованные в плавники ноги — больше всего ихтиозавры были похожи на стремительных океанских охотников меч-рыбу или тунца. Нижнетриасовые ихтиозавры были невелики — около полутора метров в длину.

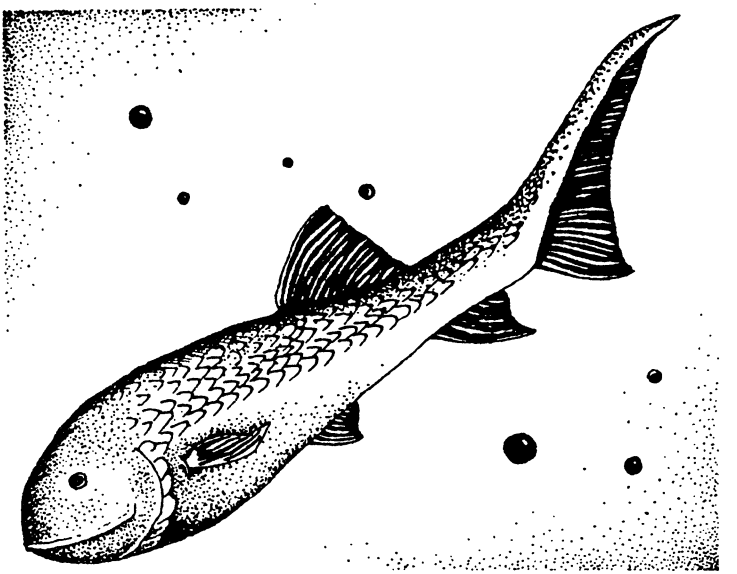
АХИЛЛЕСОВА ПЯТА АМФИБИЙ

Мы заглянули в леса, моря и пустыни, познакомились с животными, их населяющими, а теперь расскажем о том, какова же была стратегия развития наземных позвоночных в триасе и как складывались судьбы разных групп.

Триас — это время окончательного заката древних **амфибий**, первопроходцев, начавших

освоение суши и давших начало рептилиям. Древние амфибии сумели продержаться почти до конца триаса, но их становилось все меньше и меньше, и в конце концов их род угас. Не последнюю роль в их исчезновении, вероятно, сыграли рептилии. Но вполне вероятно, что под занавес главную скрипку сыграли рыбы и насекомые! Взрослый **капитозавр**, хотя и уступал по совершенству рептилиям, в общем, мог постоять за себя. Да и рептилии не специализировались на ловле крупных амфибий. Им хватало и более легкой добычи. Мало беспокоило амфибий и высокое совершенство их жертв. Основной добычей крупных водных амфибий была все-таки рыба. Возможности сцапать зазевавшуюся рептилию они не упускали никогда, но прекрасно могли обойтись и без этого. Маловероятно, чтобы серьезную роль сыграла и конкуренция, особенно в воде. Проблемы, возникшие у амфибий, были, по-видимому, другого рода.

В конце перми резко возросли численность и разнообразие костных лучеперых рыб, которые заселили и моря, и пресноводные водоемы. В триасе в пресноводных водоемах появились хищные насекомые. Водную среду насекомые освоили еще в пермском периоде, но тогда это были мирные личинки древних поденок и веснянок. Теперь же появились водные хищники — жуки, напоминающие современных плавунцов, хищные водяные клопы и личинки стрекоз. До этого личинки стрекоз вели сухопутную жизнь.



Костистая рыба конца перми

У всех древних амфибий, и огромных и мелких, была небольшая по размеру икра. Из мелкой икры вылуплялись, соответственно, мелкие личинки. Чтобы вырасти до «взрослого» размера, головастику гигантской амфибии требовалось несколько лет, в отличие от головастика лягушки, который тратит на это всего пару месяцев. Развивались эти личинки в воде. Именно икра и личинки были самым уязвимым местом древних амфибий. Резкие и быстрые изменения климата в перми, сокращение площадей болот в экваториальной зоне и так больно ударили по консервативным земноводным. Появление же новых многочисленных хищников, поедающих икру и личинок,

послужило той самой последней соломинкой, которая, по туркменской пословице, ломает спину верблюда. И по сей день рыбы и хищные водные насекомые — самые страшные враги земноводного племени. Но мелким видам, предкам саламандр и лягушек, было проще. Им легче найти безопасное место для потомства, некоторые виды научились охранять икру и головастиков, благо их развитие продолжается недолго. А вот крупным животным проделать это было гораздо сложнее.

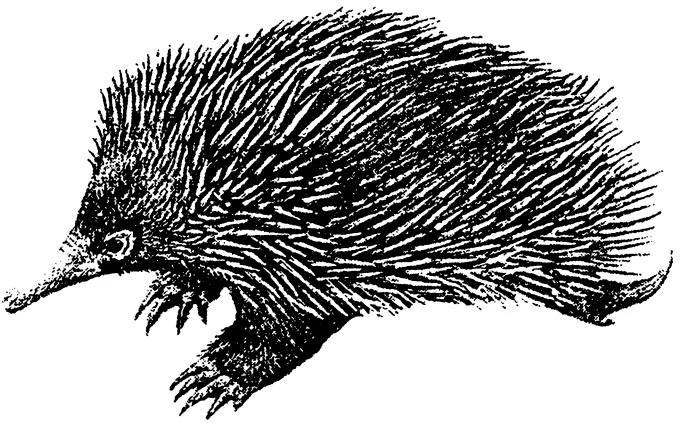
ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ НАШИХ ПРЕДКОВ

Итак, **синапсиды**, господствовавшие в перми, пришли в упадок, и на протяжении триаса их сменили рептилии из ветви диапсид. Почему это произошло, точно не знает никто. Но очень вероятно, что организация синапсид просто «не укладывалась» в новые климатические условия. Вообще, ветвь синапсид — интересная ветвь: они в целом всегда были довольно однообразны, среди них не было такого пышного букета форм, как среди диапсид. Но они очень быстро совершенствовались. Эта ветвь шла вперед «не разбрасываясь».

Синапсиды достигли расцвета во время ледникового периода и были хорошо приспособлены к холоду. Вы, наверное, помните, что даже довольно примитивные синапсиды, сфе-

накодонты и эдафозавры, были очень озабочены поддержанием высокой температуры тела и обзавелись специальной «солнечной батареей» — парусом. Одним из главных направлений развития их потомков было повышение интенсивности обмена и выработки собственного, внутреннего тепла. Дицинодонты, терроцефалы и цинодонты продвинулись в этом направлении довольно далеко. Хотя у них еще и не возникла настоящая теплокровность, но, вполне вероятно, высокий уровень обмена веществ позволял им вырабатывать внутреннее тепло и сохранять высокую температуру тела в период активности.

Кстати, способность включать «внутреннюю печку» только на время активности переняли и некоторые потомки синапсид — млекопитающие. Многие землеройки, представители отряда насекомоядных, очень древних и примитивных существ, не теплокровны в точном значении этого слова. Одним из первых детально исследовал температуру тела землероек советский зоолог Валерий Иванович Кузнецов. Он работал с пустынной землеройкой — пегим путораком — мелкой зверюшкой, похожей на короткохвостую мышку с белым пятном на спине. Оказалось, что когда путорак бегает по ночным Каракумам в поисках еды или подруги, он имеет высокую и постоянную температуру тела за счет «внутренней печки». Но, забираясь в убежище, он ее «выключает», и во время сна (иногда несколько дней) температура



Ехидна

его тела зависит от температуры окружающей среды. Точно такая же периодическая теплокровность свойственна еще более примитивным млекопитающим — утконосам и ехиднам.

Очень вероятно, что уже в пермский период синапсиды научились поддерживать высокую температуру тела, что давало им огромное преимущество перед холоднокровными диапсидами и анапсидами. «Печка» пермских синапсид была еще очень несовершенна, она могла работать только в период активности животного, но у других-то рептилий и такой не было.

Всякая «печка» требует топлива — пищи. Пищи должно быть много, и она должна быстро усваиваться. А для этого ее требуется измельчить — разжевать. Ни одна другая рептилия тех времен жевать не умела, все глотали еду большими кусками. А вот синапсиды хо-

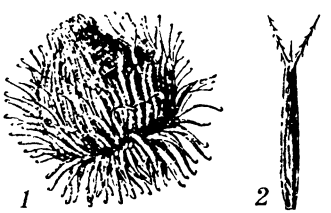
рошо освоили жевание, правда, только самые продвинутые представители этой ветви — цинодонты. Ни хищные тероцефалы и горгонопсы, ни растительноядные диноцефалы и дицинодонты жевать не умели. Хотя и они не глотали большие куски, а старались измельчить пищу. Режущие коренные зубы позволяли не отрывать куски, а откусывать, что уже неплохо. Дицинодонты научились даже двигать нижней челюстью взад-вперед и острым роговым «клювом» резать стебли растений на куски.

Все бы хорошо, но когда во второй половине перми по Пангее начали расползаться пустыни, синапсиды оказались в тяжелом положении. Печка в жару — только помеха. А ведь помимо своей «печки», синапсиды имели довольно тонкую, снабженную многочисленными железами кожу, и, значит, были плохо защищены от потерь воды. Мало того, похоже, что синапсиды выводили из организма ядовитые продукты обмена веществ не в виде кашицы из кристаллов, как делает большинство диапсид, а растворенными в воде, то есть в виде жидкой мочи, как их предки-амфибии и потомки-млекопитающие. В безводной пустыне такой способ слишком расточителен.

В сухом и жарком климате синапсидам приходилось плохо, и несмотря на все свое совершенство они проигрывали одетым в толстый роговой скафандр холоднокровным диапсидам. Может, именно это и послужило причиной их вымирания. Кстати, и сейчас, в век

млекопитающих, пустыня остается царством диапсид! Ящерицы, змеи и потомки диапсид — птицы здесь гораздо разнообразней, чем потомки синапсид — млекопитающие.

Вероятно, именно в начале триаса синапсиды начали одеваться шерстью. Если первоначально шерсть (тогда еще только редкие короткие щетинки) служила для осязания, то в пустынях она могла превратиться в густую шубу, которая служила уже средством защиты, но не от холода, а от жары и от потерь воды. Кстати, именно в триасе впервые у растений появляются семена, снабженные «цеплялками», вроде семян череды или лопуха. У современных растений такие «цеплялки» служат для прикрепления семян к шерсти животных. Таким способом эти растения расселяются по свету. Может быть, семена некоторых растений триаса разносились одетыми в шерсть цинодонтами?



Семена: 1 — лопуха; 2 — череды

ПОПЫТКА РЕВАНША

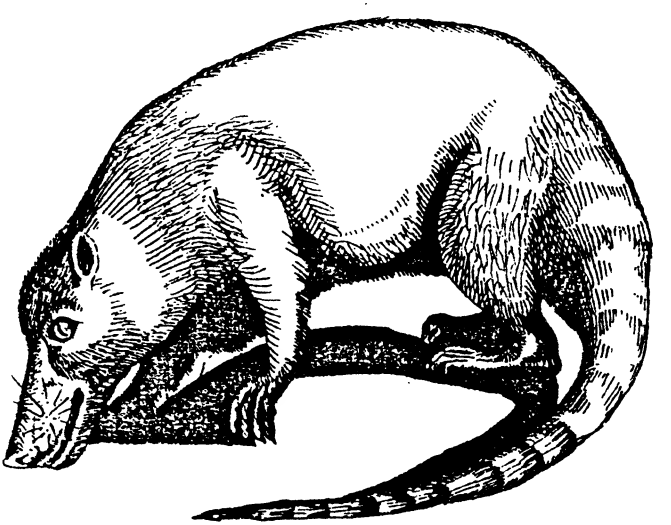
В конце перми вымерло почти 80% **синапсид**. Однако, понеся жестокие потери, они не сдались. Наиболее совершенные из них — **дицинодонты, тероцефалы** и **цинодонты** — пере-

брались в триас и даже начали наращивать численность. Цинодонты обзавелись шерстью и научились жевать. Дицинодонты и тероцефалы, вероятно, усовершенствовали поведение и, очень может быть, перешли к ночному образу жизни — ночью не так жарко. Некоторое время синапсидам даже удавалось удерживать господствующее положение. Но чем жарче и суше становилось на планете, тем тяжелей им приходилось.

Тероцефалы не выдержали и исчезли к середине триаса. Дицинодонты и цинодонты продолжали борьбу. Но тут их постигла очередная напасть. В середине триаса опять стал меняться климат, влажность повышалась, пустыни съеживались и исчезали. Этого остатки синапсид уже выдержать не смогли. Возникнув в холодном сухом климате, приспособившись к климату сухому и жаркому, они не сумели перестроиться еще раз.

К концу триаса исчезли все хищные цинодонты, только растительноядные продолжали существовать, они тянули еще очень долго, почти сорок миллионов лет, но к середине юрского периода вымерли и они. Хотя — кто знает. Появились сведения, что кости, очень похожие на кости цинодонтов, обнаружены в слоях, относящихся к началу кайнозоя — эры млекопитающих. Быть может, синапсиды существовали еще сотню миллионов лет, просто были редки и не попадали в палеонтологическую летопись?

Среди хищных цинодонтов начала триаса были не только крупные «волки», наподобие тринаксодонтов и циногнатусов. Многие цинодонты были размером с мелкую крысу. **Трителедонты** — одни из них. Основной добычей этих мелких и шустрых созданий были насекомые, скорпионы, маленькие ящерицы. Почти наверняка они не отказывались и от падали. Животные эти были не очень многочисленны (или обитали в местах, где их останки плохо сохранялись). Вполне вероятно, что, посетив в начале триаса хвойный лес, мы бы услышали шорохи, производимые этими «зверушками», а может быть, увидели бы и их самих, роющихся в сухой листве, заглядывающих в норки и



Трителедонт

под гнилые колоды, шныряющих в корнях деревьев. Не исключено, что для этого пришлось бы прийти в заросли ночью, вооружившись фонарем и рискуя столкнуться с парочкой цинognатусов. Скорее всего, трителедонты вели ночной образ жизни.

Все найденные до сих пор останки трителедонтов сохранились очень плохо. Целого скелета найти пока не удалось. В одном месте найдена часть черепа, в другом — нижняя челюсть или кусок позвоночника, в третьем — кости лапки. Но в целом о строении трителедонтов известно довольно много. Они уже удивительно походили на млекопитающих, особенно **териогерпетон**, тридцатисантиметровая «землеройка», обитавшая на юге Пангеи, в Гондване. Не исключено, что именно он или его близкий родственник и был прямым предком млекопитающих. Кстати, не спутайте при случае трителедонта и тритилодонта. **Тритилодонты** — тоже насекомоядные и растительноядные цинодонты, очень близкие к млекопитающим, но они имели особое строение зубной системы, из которой зубы млекопитающих образоваться никак не могли. Они наши родственники, но не предки.

Тритилодонт

Первые млекопитающие были мелкими существами длиной около 15–20 сантиметров от кончика носа до кончика хвоста. Они отличались от трителедонтов только деталями внутреннего строения, а размерами и внешностью очень на них походили. Имя, данное им палеонтологами, — **морганукодоны**. Основной пищей им служили насекомые, быть может, пробавлялись они и падалью.

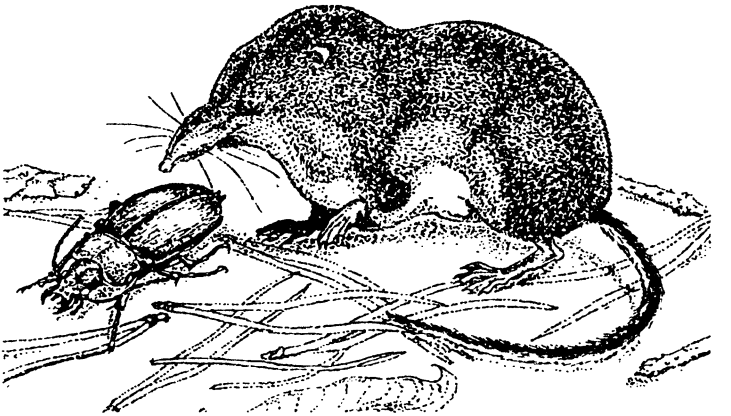
Благодаря внутренней «печке» они не нуждались в солнечном свете и «обделывали» свои дела под покровом ночи, когда мелкие хищные рептилии были вялыми и малоподвижными. А крупным до них и дела не было — на что может сгодиться такая мелочь, да еще вдобавок юркая, как ртуть: времени и сил на поимку нужно затратить много, а еды в результате — на один зуб. Да и хитры они были не по размеру. Хотя и у трителедонтов, и у морганукадонов мозги с горошину, но относительно общего размера тела они довольно велики. Эти суще-

Морганукодон

ства были гораздо более сообразительными, чем большинство рептилий.

Размножались морганукодонты яйцами. Мы привыкли считать живорождение одной из характерных черт млекопитающих, но на самом деле появилось оно гораздо позже. А вот выкармливание детенышей молоком возникло, быть может, еще у трителедонтов. И нежная родительская забота — тоже. Дело в том, что существа с высоким уровнем обмена не могут долго обходиться без пищи. А такие маленькие существа, как новорожденные морганукодоны — тем более. Пищи нужно много и легкоусвояемой, кроме того, необходим постоянный обогрев, иначе вся пища пойдет не на рост, а на производство тепла. Скорее всего, самки морганукодонов откладывали яйца в специально вырытой норке или в дупле и лежали на них, свернувшись клубочком, — насиживали. Если это так, значит у них, вполне возможно, была и семейная жизнь. Самец должен был кормить самку, или сменять ее на гнезде, как это делают птицы.

Рептилий тоже могут насиживать кладку. Так делают, например, питоны. Но у рептилий уровень обмена низкий, и самка может спокойно голодать месяц и даже больше. А у морганокудона высокий уровень обмена, поэтому он вынужден регулярно есть. Современные землеройки, очень похожие многими своими чертами на первых млекопитающих, не могут прожить без пищи и несколько часов. Они или



Землеройка (современная)

умирают, или переходят в холоднокровное состояние.

Когда из яиц вылуплялись дети, самка была вынуждена оставаться в гнезде почти непрерывно. Сосков у древних млекопитающих еще не было. Молоко собиралось в специальной канавке на брюшке и маленькие моргануколончики его слизывали. Тут роль отца оказывалась особенно важной — именно он обеспечивал едой все семейство. А могло быть и совсем иначе: самка сама ходила на охоту, детеныши на время ее отсутствия впадали в холоднокровное состояние, и никакой самец семье был не нужен. Так было, или иначе, мы, вероятно, не узнаем никогда, но и то и другое предположение одинаково правдоподобны.

Очень долго млекопитающие вели свою особую, скрытную жизнь. Их пути никак не пересекались с путями рептилий, особенно

владык планеты — динозавров. Млекопитающие потихоньку осваивали «подвал» планеты и не проявляли ни малейшего намерения высунуться наружу. Так продолжалось почти сто пятьдесят миллионов лет. За это время наши предки стали гораздо разнообразнее и распространились по всей планете. Они усовершенствовали свою всеядность, помимо падали и насекомых стали питаться семенами и мелкими ящерками и своими собратьями. У них возникло живорождение, заметно увеличился мозг, усовершенствовалась теплокровность, кстати, появились и уши. Но они продолжали оставаться мелкими, не крупнее ежа, созданиями и не увлекались выработкой специализированных приспособлений к каким-либо определенным условиям. Млекопитающие мезозоя оставались верны девизу синапсид: «главное — общее совершенство, специализация — дело десятое». И только в конце мелового периода, когда обстановка на Земле в очередной раз круто преобразилась, звери вышли на передний план и принялись за освоение планеты.

Останки первых млекопитающих датируются концом триаса. Мы знаем, что мелкие животные попадают в палеонтологическую летопись гораздо реже крупных. А если они к тому же были редки, шанс обнаружить их сводится к нулю. Значит, в конце триаса млекопитающие были уже вполне обычны. А вот появились они, судя по всему, еще в первой половине этого периода, а может быть — и в

самом начале. Так что во время нашей экскурсии в триасовый лес мы вполне могли столкнуться и с мелким, юрким, мохнатым существом — одним из первых представителей нашего с вами класса.

ВЕНЕЦ ТВОРЕНИЯ

Триас — период смены власти в животном мире. Уходящие синапсиды замещались набиравшими силу **диапсидами.** Среди диапсид были животные, навсегда сохранившие довольно примитивное строение — **ящерицы** и **клювоголовые (гаттерии).** Были животные, сохранившие примитивность организации, но выработавшие очень тонкие и точные приспособления к среде обитания — **плезиозавры** и **ихтиозавры.** Были и такие, которые пошли по пути усложнения и совершенствования строения и одновременно разрабатывали приспособления к конкретным условиям среды — **архозавры,** в числе которых **крокодилы, динозавры** и летающие ящеры **птерозавры.**

Пока остатки синапсид боролись за жизнь, пока начинали свой путь первые млекопитающие, диапсиды быстро «прибрали планету к рукам». И хотя в захвате участвовали самые разные отростки этой ветви рептилий, главная роль принадлежала архозаврам. К середине триаса первые представители архозавров — проторозавры, ринхозавры, трилофозавры и

Текодонт

текодонты — стали господствующей группой наземных позвоночных. В это же время на планете появились первые динозавры и крокодилы, а чуть позже — летающие ящеры птерозавры. Пришла пора поговорить подробно о том, кто такие архозавры и чем они отличаются от прочих диапсид.

«Архос» на древнегреческом значит главный, а «заврос» — ящер. Архозавры — главные ящеры. Почти в любом учебнике, в любом курсе палеонтологии вы можете прочитать,

что архозавры — самые совершенные из всех рептилий, что по разнообразию форм и широте распространения им нет равных среди пресмыкающихся. Успехи архозавров в освоении планеты действительно не вызывают сомнений. А вот то, что они верх совершенства — пожалуй, легкое преувеличение.

Огромные размеры, многочисленность и, действительно, немыслимое разнообразие архозавров буквально гипнотизируют зоологов. Но как бы ни были мы очарованы архозаврами вообще и динозаврами в частности, беспристрастность требует признать, что, скажем, строение черепа у синапсид более совершенно и нервная система более высоко организована. Поведение у синапсид было более сложным и гибким, научение и элементарная рассудочная деятельность играли в их жизни более важную роль. Синапсиды не смогли достичь такого обилия и разнообразия, как диапсиды, но они овладели планетой в период, когда условия на ней были крайне неблагоприятны для рептилий.

Впрочем, отдав должное синапсидам, задумаемся, что такое совершенство? Когда биолог говорит о совершенстве живого организма, он может иметь в виду две совершенно разные вещи. Один сорт совершенства — это сложность и многогранность строения, которая позволяет решать принципиально новые задачи, недоступные предшественникам. Другой — приспособленность к решению задач определенного рода. Самая первая электронно-счетная машина, ко-

торая занимала несколько комнат, требовала постоянной температуры и влажности и выходила из строя несколько раз в день, стоило оператору неосторожно чихнуть в ее сторону, была намного совершенней самого замечательного арифмометра. Но если нужно было делать простые подсчеты, арифмометр подходил намного больше. Его было невозможно сломать, пользоваться им могла даже шимпанзе, и он никогда не ошибался. С точки зрения бухгалтера маленькой фирмы арифмометр был гораздо лучше приспособлен к решению его задач, и, соответственно, более совершенным. Когда развитие идет по первому пути — усложнение организации и развитие принципиально новых возможностей — биологи говорят о прогрессивной эволюции. Когда по второму — «притирка» к конкретным условиям — говорят об эволюции приспособительной.

Так вот, если иметь в виду приспособительную эволюцию, то архозаврам, и в особенности динозаврам, среди рептилий действительно не было равных. Динозавры обжили все материки, были многочисленны, разнообразны и сильно потеснили других рептилий, которые старались не путаться под ногами у хозяев суши. Хотя особой заслуги динозавров в этом не было. Просто им посчастливилось жить в такое редкое время, когда на планете очень долго, около ста миллионов лет, условия сохранялись почти неизменными. В отличие от синапсид, расцвет которых пришелся на бурный ледниковый

период, у них просто было время, чтобы освоить самые разные экологические ниши и приспособиться к ним.

Впрочем, не подумайте, что путь прогрессивной эволюции архозаврам был чужд. Вовсе нет. Пусть они и уступали синапсидам, но даже такие примитивные представители этого племени, как крокодилы, обладают четырехкамерным сердцем, довольно развитым мозгом и тонкими органами чувств. А динозавры и птерозавры были еще прогрессивней. У них было очень совершенное строение скелета и мышц конечностей или, как говорят анатомы, опорно-двигательного аппарата. У них, вероятно, был высокий уровень обмена, что свидетельствует о совершенной кровеносной системе и органах дыхания. Птерозавры, вероятно, даже сумели достичь теплокровности. Может быть, под занавес это удалось и некоторым динозаврам. Так что, если засчитывать архозаврам очки за приспособительную и прогрессивную эволюцию вместе, они действительно окажутся впереди всех остальных рептилий. В этом смысле они, несомненно, были венцом творения.

СКОРОСТЬ — ОСНОВА УСПЕХА

Собственно говоря, все началось с бега наперегонки. Кто бегает быстрее, тот будет сыт, если он хищник, и жив, если он мирный вегетарианец. **Амфибии** — никудышные бегуны.

А дело все в том, что конечности амфибии получили в наследство от рыб, и они у них направлены не вниз, а вбок. На таких ногах не разбежишься, да и простая ходьба, особенно для крупных, тяжелых животных, связана с очень большими усилиями. Большинство рептилий тоже ходит на растопыренных ногах, при этом опираясь на всю стопу. Хотя ящерицы и кажутся нам очень прыткими, на самом деле двигаются они довольно медленно, во всяком случае гораздо медленнее, чем мыши, у которых лапы, как у всех млекопитающих, направлены вниз. Попробуйте выпустить на открытое место мышь и ящерицу — разница сразу бросится в глаза.

Характерная черта **архозавров** — направленные вниз конечности. Самые древние архозавры имели еще «полурастопыренные» ноги. Именно такими ногами обладают крокодилы. В спокойном состоянии они ходят, растопырив ноги, как ящерицы, а когда переходят на бег — подводят ноги вниз. Но и это дает уже серьезный выигрыш в скорости и выносливости. При таком положении ног на поддержание тела требуется меньше сил, и шаг получается намного шире. Молодые, легкие крокодилы могут даже бегать галопом, как млекопитающие, что для ящериц немыслимо. Очень вероятно, что еще лучше проделывали это вымершие сухопутные крокодилы двести миллионов лет назад. У динозавров же ноги вообще приобрели полностью вертикальное положение.

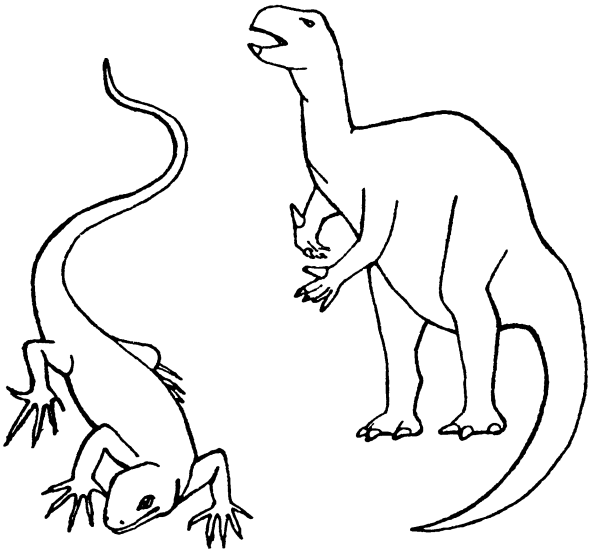


Схема расположения конечностей ящерицы и динозавра

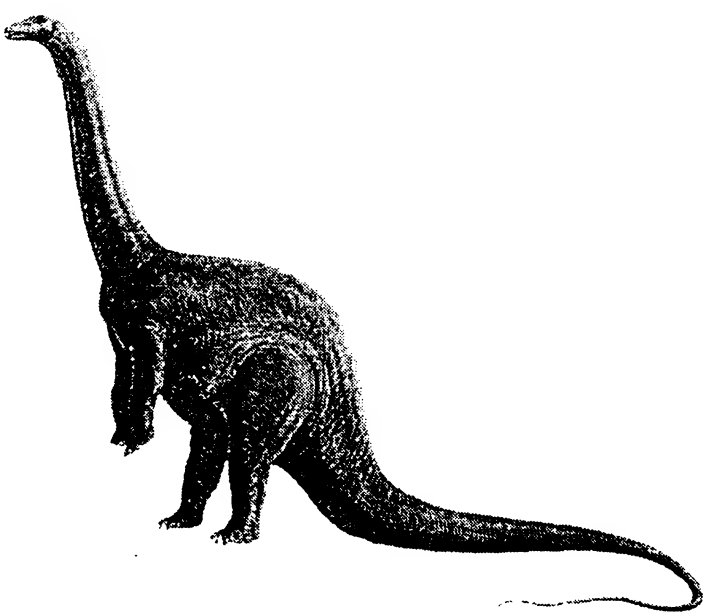
Кроме того, они, как все хорошие ходоки и бегуны, стали опираться не на всю стопу, а на последние фаланги пальцев.

У всех четвероногих животных тело толкают вперед задние ноги. Передние в основном поддерживают тело и помогают менять направление. Когда животному надо развить высокую скорость, оно может воспользоваться двумя способами. В одном случае оно начинает одновременно или почти одновременно отталкиваться задними ногами, и бег превращается в непрерывно следующие один за другим скачки — галоп. При таком способе необходимо иметь хорошо развитые передние ноги, которые срабатывают как амортизаторы, принимая на

себя вес приземляющегося тела, и в то же время придают ему дополнительный толчок, не тормозя движения. При этом неплохо иметь гибкую спину, чтобы, подогнув под себя зад, занести задние ноги как можно дальше вперед и, выпрямив спину, придать ногам дополнительное усилие. Однако проделывать все это возможно, только если сзади к животному не «приделан» мощный хвост. По этому пути, поступившись хвостами, пошли предки млекопитающих, синапсиды. У всех эволюционно развитых синапсид хвост или короткий, или тонкий и легкий. Таков же он у большинства их потомков — млекопитающих.

Если же хвост у животного тяжелый и мускулистый и центр тяжести тела смещен назад, то прыгать ему неудобно. Нужно не прыгать, а перебирать ногами. При этом чем быстрей животное будет это делать, тем меньше будет роль передних конечностей. Бег на задних ногах для существа с тяжелым хвостом наиболее экономичен. Почти все современные ящерицы, у которых хвост имеет почти такую же длину, как тело, и немало весит, при быстром беге напоминают взлетающий самолет. Передние их ноги, как шасси самолета, почти отрываются от земли и в беге практически не участвуют. У предков динозавров хвосты были длинными, мускулистыми, тяжелыми. Отказываться от них они не стали и в результате перешли на двуногий бег. Хвост из помехи превратился в незаменимый балансир, помогающий сохранять

равновесие. По-видимому, непосредственные предки динозавров были уже двуногими. Впоследствии некоторые динозавры вновь опустились на четвереньки. Для медлительных животных, питающихся растительностью (а все четвероногие динозавры травоядны) так было удобнее. Но задние ноги у всех остались более длинными и лучше развитыми, и большинство четвероногих динозавров могло с легкостью вставать на задние лапы, когда нужно было осмотреться или достать какую-нибудь особо вкусную ветку с дерева. Похоже, что приподниматься на задних ногах могли даже гигантские, тридцатиметровые **диплодоки** и **апатозавры.**



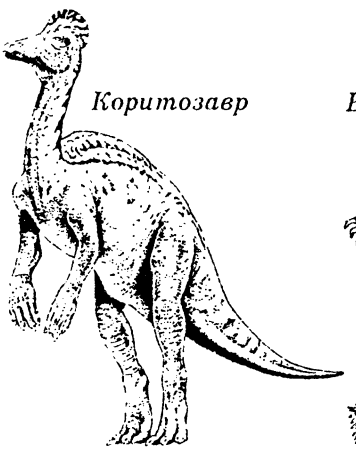
Апатозавр

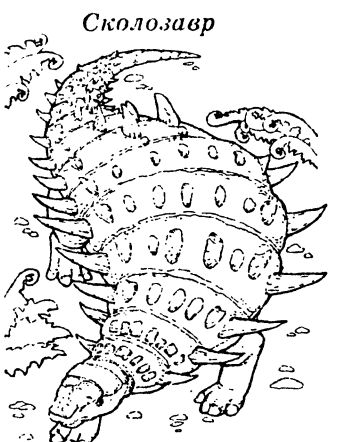
Большинство прогрессивных черт архозавров связано с положением их тела и способностью к быстрому бегу. Это может показаться забавным, но тупым животным быстро бегать не дано. Быстрый бег требует сложной координации движений и быстрой реакции, особенно бег на двух ногах. Хочешь не хочешь, но приходится развивать нервные центры, управляющие движениями тела. А это тянет за собой и общее усложнение центральной нервной системы. На этом дело не кончается. Приходится совершенствовать и легкие, и кровеносную систему, и органы выделения, и многое другое. Ведь большие нагрузки требуют хорошего снабжения кислородом и питательными веществами и эффективного выведения побочных продуктов обмена веществ. Освоив быстрый двуногий бег, динозавры волей-неволей приобрели все остальные усовершенствования.

НОВЫЕ ИМЕНА

Прежде чем перейти, наконец, к рассказу о том, как выглядела планета в последующий период своей истории и как жили населявшие ее рептилии, необходимо поговорить немного и о том, какие **архозавры** существовали на свете и кто кому приходился родственником.

Подкласс диапсид еще в перми разделился на две ветви — лепидозавров, или чешуйчатых ящеров, к которым относятся ящерицы, и





Заурихии (справа) и орнитихии (слева)

архозавров, или главных ящеров, к которым относятся динозавры. Если быть совсем точным, то эта вторая ветвь называется не архозавры, а архозавроморфы, то есть «построенные по принципу архозавров». Ветвь архозавроморф разделилась на четыре: проторозавры, трилофозавры, ринхозавры и настоящие архозавры. Первые три группы вымерли в течение триаса. А архозавры размножились и разделились, в свою очередь, на несколько ветвей. Всего существовало пять отрядов архозавров. Первый отряд — это **текодонты**, от которых произошли остальные четыре отряда: крокодилы, заурихии, орнитихии и птерозавры. **Динозаврами** называют представителей двух разных отрядов — заурихий и орнитихий. Среди **заурихий** были и хищные ящеры (все двуногие) и растительноядные (все четвероногие). Все **орнитихии** — вегетарианцы, среди них были и двуногие, и четвероногие.

Когда в начале XIX столетия были впервые изучены кости гигантских ископаемых ящеров, английский палеонтолог **Ричард Оуэн** объединил их под именем динозавров. «Заврос», как мы уже знаем, означает ящер, а «динос» — ужас. Скелеты

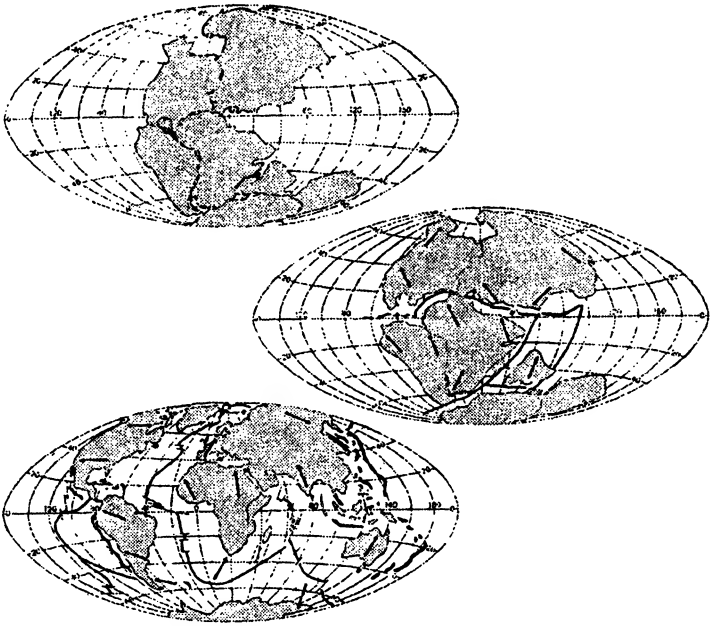
Ричард Оуэн

динозавров, их размеры и особенно черепа, зачастую вооруженные огромными зубами, производят на людей с воображением очень сильное впечатление. Лишь позже стало понятно, что под общее название попали животные, принадлежащие к двум разным группам.

Раньше всех, быть может еще в начале триаса, из текодонтов выделились крокодилы. Попозже, ближе к середине периода, появились первые заурихии и птерозавры. Еще позже, во второй половине триаса, появились орнитихии. В середине и второй половине триаса динозавров и других высших архозавров было еще немного, в это время на Земле господствовали текодонты. Расцвет динозавров, крокодилов и птерозавров начался в конце триаса, когда условия на планете уже были фактически такими, как в следующем периоде — юре. О времени расцвета динозавров мы расскажем в следующем разделе книги, а пока посмотрим, как текла жизнь на Земле во времена текодонтов.

РАСКОЛ ПАНГЕИ

Суперконтинент Пангея в триасе начал распадаться на куски. В дальнейшем, в течение всего мезозоя и начала кайнозоя, материки медленно отодвигались друг от друга, постепенно принимая современное положение. Начался этот процесс с раскола южной части **Пангеи — Гондваны**. Уже к середине триаса



Карта раскола Пангеи
и образования современных материков

Индия откололась от Гондваны и лежала в океане обособленным небольшим материком, отделенным проливом от остальной Пангеи. Позже, к концу триаса, откололись Австралия и Антарктида. Обломки Гондваны начали терять связь с **Лавразией**, да и сама Лавразия начала распадаться. Вдобавок весь конгломерат плит постепенно поворачивался по часовой стрелке, и расположенные в высоких широтах участки суши отходили от полюсов. По разломам далеко в глубь материков вдавались морские заливы, низменности заливались мелководными теплыми морями. В пустынях

чаще шли дожди. Уже в середине триаса климат стал гораздо более влажным и в среднем более теплым. Хотя уже с конца перми на планете было отнюдь не холодно, и практически на всем гигантском пространстве Пангеи царил безморозный климат, но к концу триаса стало еще теплее. Растительный покров планеты становился гуще, все шире и шире распространялись леса.

НАВЕСТИМ ЭРИТРОЗУХИЮ

Давайте немного попутешествуем по Земле во второй половине триаса. Заглянем для начала в речную долину где-нибудь в экваториальной зоне...

Широкая река медленно катит мутные воды между низких берегов. На мелководье поднимаются заросли полутораметровых хвощей. За ними стеной встает лес, заполняющий всю долину реки.

Верхний ярус леса состоит из похожих на пальму **древовидных папоротников** и **лепидоптерисов** — примитивных голосеменных растений с тонким стволом, раскидистой кроной и листвой, похожей на листву ясеня. Довольно густой подлесок поднимается выше человеческого роста. В подлеске крупные папоротники с прочными упругими стволиками и густые кусты **лептостробовых**. Листья лептостробовых (это ископаемые голосеменные

Лес второй половины триаса

растения) нежные, тонко рассеченные, но сидят они на весьма жестких и корявых ветвях. Местами подлесок заплетен родственниками лепидоптерисов, **лигиноптерисами**, которые цепляются за деревья и кусты наподобие современных лиан. В результате продраться через лес очень непросто.

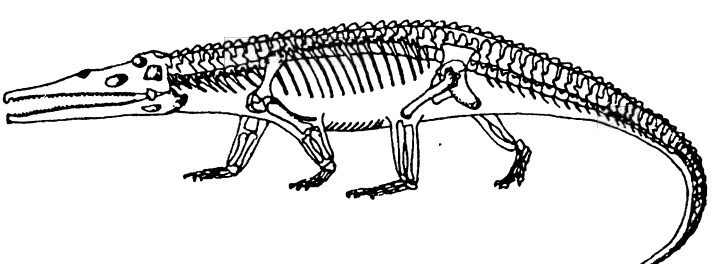
На возвышениях лес сменяется невысокими, по пояс, густыми зарослями **осмундовых папоротников**, очень похожих на современный орляк.

Над папоротниками там и сям поднимаются двухметровые, толстые, как тумбы, стволы **саговников**, увенчанные пучком длинных узких листьев.

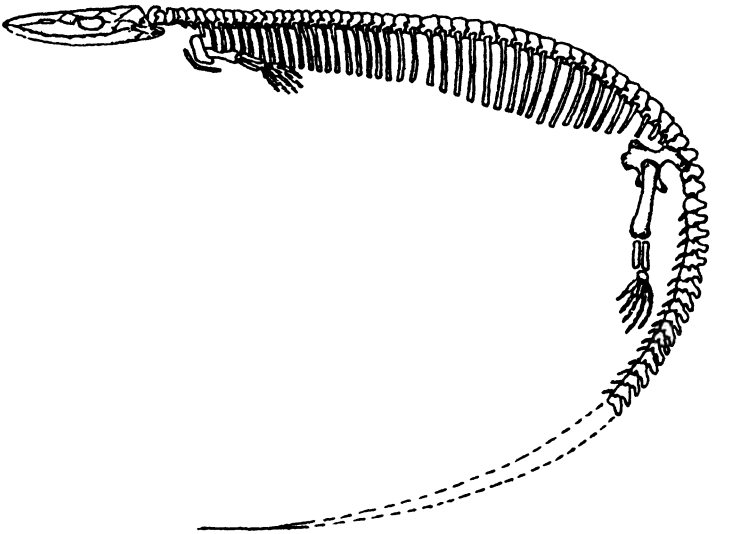
Насекомых в этом лесу уже множество, причем самых разных. Большинство из них имеют вполне привычный нам облик. Только бабочек и кровососов — комаров и слепней — среди них пока нет. Нет в этом лесу и птиц. Но в целом лес уже гораздо больше похож на современный, чем леса каменноугольного периода.

Вернемся пока к реке, найдем на берегу поваленный ствол и посидим немного. Осмотревшись, мы почти наверняка обнаружим на песчаной косе нескольких неподвижно лежащих созданий, удивительно напоминающих небольших трехметровых крокодилов. Это **фитозавры**, одна из разновидностей текодонтов, греются на солнце.

Напоминают они крокодилов не только внешне, но и образом жизни. Судя по узким и длинным челюстям, свойственным современным рыбоядным крокодилам — гавиалам, охотятся они в основном в воде, и именно рыба и является основой их меню. Но при случае едят они и своих собратьев — в желудках



Скелет фитозавра



Скелет плеврозавра

фитозавров обнаружены остатки некрупных рептилий.

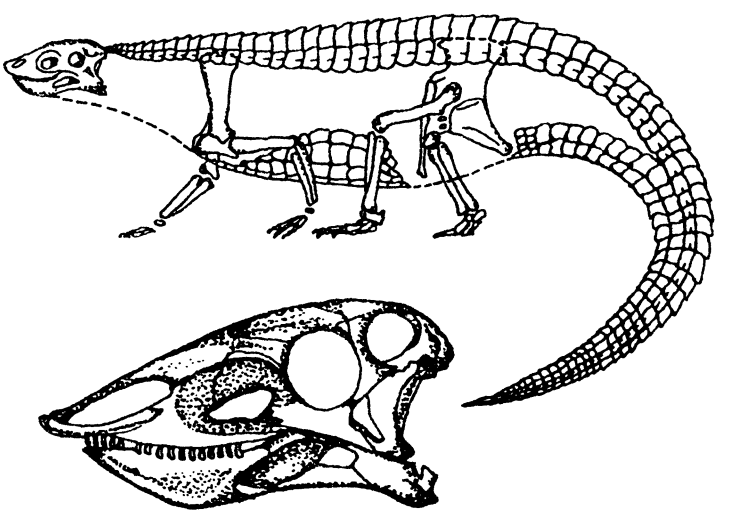
Посидев на берегу еще немного, мы, быть может, увидим выпрыгивающую из воды рыбу. Скорее всего она спасается от пресноводной акулы, эти создания в триасе были довольно многочисленны. Но может быть, на рыбу охотится **плеврозавр**.

Это ископаемый родственник гаттерии, водная рептилия длиной около полутора метров. Плавает он, как рыба, — за счет волнообразных движений хвоста и туловища, а маленькие лапки при этом вытягивает вдоль обтекаемого тела.

Охотится плеврозавр не только на рыбу. Не упускает он и мелких амфибий. Если крупные

земноводные в середине триаса уже редкость, то мелкие «тритоны» весьма многочисленны, как многочисленны их потомки в наши дни. Если повезет, мы увидим, как плевразавр вылезает на песчаный берег — погреться. Только подальше от фитозавров, чтобы, не ровен час, не съели.

Бродя по берегу реки, мы не раз столкнемся еще с одним текодонтом — **этозавром**. Все текодонты были хищниками с острыми, крупными зубами. Единственное исключение — этозавр. Переплывающего реку этозавра издали мы наверняка приняли бы за его хищного сородича — фитозавра. Но как только он вышел бы на берег, разница сразу бросилась бы в глаза. Размеры этих двух текодонтов были довольно близки — два-три метра. Но этозавр



Этозавр

был значительно массивней. Голова его была сравнительно небольшой, морда острая, с расширением, «пятачком» на конце. Этим пятачком он, вероятно, рылся в мягкой земле, добывая корневища.

И еще одно отличие: тело этозавра было покрыто мощными костными пластинами, развивающимися в толще кожи. Эти пластины покрывали спину, спускались на бока, щитом прикрывали брюхо, полностью окружали хвост. Незащищенными оставались только голова, горло и ноги. По-видимому, враги этозавра не имели привычки хватать свою жертву за эти места.

Одетые в броню этозавры бродили в зарослях хвощей на мелководьях, по прибрежным участкам леса, при необходимости переплывали с одного берега реки на другой и никого особенно не опасались. У взрослого этозавра было немного врагов. Очень может быть, что они грелись на одних пляжах с фитозаврами, не обращая на них особого внимания.

Самый серьезный хищник прибрежных зарослей — наша старая знакомая, примитивный текодонт **эритрозухия**. Во второй половине триаса они еще существовали. Очень может быть, что именно эритрозухии «заставили» этозавров одеться в броню.

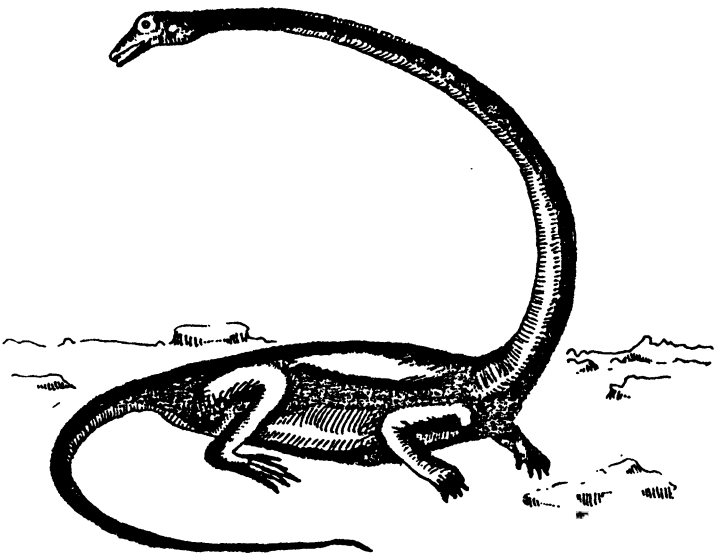
Охотятся эти хищники и в воде, и на суше, и их присутствие заставляет держаться настороже и фитозавров, и плеврозавров, и приходящих из чащи леса на водопой ринхозавров,

и даже бронированных этозавров. В любой момент эритрозухия может броситься из зарослей хвоща в самую середину компании фитозавров. Правда, в этом случае она скорее всего останется с носом — увертливые трехметровые «крокодилы» разбегутся в разные стороны. В воде или густых зарослях пятиметровая эритрозухия представляла для фитозавра серьезную угрозу, но на открытом берегу он был для нее недосягаем — слишком быстр и подвижен.

НЕ МОЖЕТ БЫТЬ!

Именно эти слова вырвались бы у всякого, увидевшего живого **танистрофеуса**. А нам, вполне вероятно, удалось бы увидеть его на речном берегу во время нашей прогулки. Вы, быть может, помните некрупного примитивного архозавра, которого мы встретили в пустыне — проторозавра. У этого создания была довольно длинная шея, и питался он насекомыми.

Танистрофеус — тоже проторозавр. Он не был крупным животным, длина его тела была всего около полуметра, и еще около метра приходилось на хвост. А вот шея достигала длины полутора метров — в три раза больше тела. Лапки у танистрофеуса не были маленькими, но на фоне шеи они, как и тело, совершенно терялись. Головка была небольшой, зубы —



Танистрофеус

обычные для рептилий острые колышки. Правда, у молодых танистрофеусов коренные зубы были трехбугорчатыми, как у насекомоядных млекопитающих.

Впервые танистрофеус был описан в 1855 году. И с тех пор, почти сто пятьдесят лет, палеонтологи не могут придумать такого образа жизни, который соответствовал бы строению этого причудливого создания. Первоначально его поместили в воду, поскольку удержать такую шею на суше считалось невозможным. Но нет у танистрофеуса ни одной черты водного животного, и строение лап у него вполне сухопутное. Затем палеонтологи предположили, что он жил на берегу, а длинную шею использовал

как удочку, для ловли рыбы. Казалось бы, правдоподобно, но ведь шея у танистрофеуса, в отличие от таких длинношеих рыболовов, как плезиозавры, была негибкая: позвонков в ней было немного и они были длинными. Бросок на добычу, подобный змеиному, был для него невозможен. Да и вообще, шея с головой весила почти столько же, сколько все остальное, и при резком движении шеей танистрофеус просто упал бы. Но, может быть, он опускал шею под воду и доставал со дна каких-нибудь медлительных животных, червей, например? А маленькие танистрофейчики питались насекомыми, и им были нужны «насекомоядные» зубы? А может, он вообще не был связан с водой, жил на суше, носил шею вертикально, как жираф или гусь, и добывал себе пищу на верхних ветках кустов? Ведь танистрофеус с поднятой шеей доставал головой до груди взрослого человека. На эти вопросы нет однозначных ответов. Пока палеонтологам не повезет и они не найдут скелет танистрофеуса, погибшего с добычей в зубах или в желудке, мы будем продолжать теряться в догадках.

В ЧАЩЕ ПАПОРОТНИКОВ

Покинув берег и углубившись в лес, мы обнаружим, что весь он пересечен глубокими утоптанными тропами. Очевидно, хозяева этих троп роста небольшого, поскольку под-

Ринхозавры

лесок смыкается над тропой на высоте пояса. Это даже скорее не тропы, а туннели, пробитые в зарослях. Проложены эти тропы-туннели **ринхозаврами** — рептилиями из ветви архозавроморф.

В начале триаса мы встречались с мелким ринхозавром ховезией. На протяжении всего триаса ринхозавры были многочисленны и разнообразны, во второй половине периода, вытеснив дицинодонтов, они стали самыми распространенными травоядными рептилиями. Среди ринхозавров встречались и шестиметровые гиганты, но большинство не превышало в длину полутора-двух метров. Напоминали ринхозавры тяжеловесных ящериц,

только они не ползали, а ходили, приподняв тело над землей, как это делают современные вараны, агамы и игуаны. Собственно, на толстых короткохвостых игуан они и были похожи больше всего.

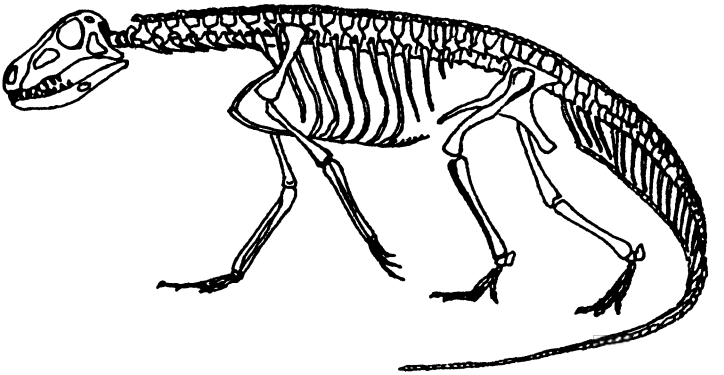
Кончик морды у всех ринхозавров заканчивался небольшим роговым клювом, зубы сохранялись только в задней части челюсти, зато их было много. В несколько рядов зубы покрывали расширенный край челюсти, образуя широкую жевательную площадку, которой ринхозавры раздавливали сочные стебли.

И еще одна забавная особенность ринхозавров — у них была одна ноздря на кончике морды. Хотя мягкие ткани головы ринхозавра неизвестны, можно предполагать, что здесь была не просто дырка, а коротенький подвижный хоботок.

Из травоядных созданий в лесу можно было встретить еще полуметровых «ящериц» **проколофонов** с забавными шипами на щеках — последних представителей вымирающего подкласса анапсид.

Почти наверняка мы встретили бы и **тритилодонтов**. Тритилодонты из ветви синапсид уже мало напоминали привычных нам рептилий и больше походили на сурков или сусликов.

Они были покрыты негустой шерстью, их зубы напоминали зубы современных грызунов. Среди этих «сусликов» встречались и довольно крупные создания, до метра длиной.



Тицинозухус

Очень может быть, что водились в лесу и наши старые знакомые — **дицинодонты**.

Самым страшным сухопутным хищником речной долины был **тицинозухус** — **текодонт** из семейства рауизухид. Эти текодонты были обычны во второй половине триаса, они пришли на смену вымирающим эритрозухиям. **Рауизухиды** — крупнейшие из сухопутных хищников того времени — достигали в длину шести метров. Большинство, правда, не превышало в длину метров трех-четырех.

Больше всего тицинозухус напоминал варана с острова Комодо, только хвост у него был покороче и помощнее. Но ходил он не на растопыренных ногах, как ходят вараны и как ходили большинство диапсид того времени, а ставил конечности вертикально, как продвинутые синапсиды и динозавры. Судя по скелету, это был неплохой ходок и, в случае необходимости, он мог развить приличную скорость.

В броске тицинозухус был, вероятно, пострем-ительней современного крокодила или варана.

Охотился он, вероятнее всего, подстерегая тяжеловесных ринхозавров в засаде у их тропы. Так поступают вараны с острова Комодо. Но, скорее всего, основным способом его охоты был непрерывный поиск, как у среднеазиатского серого варана.

Голодный тицинозухус обходил места, где, как он знал, была вероятность встретить жертву: прогалины в лесу — пастбища ринхозавров и дицинодонтов; песчаные пляжи, где можно было застать греющегося на солнце некрупного фитозавра.

Очень может быть, что он мог преследовать добычу по свежему следу. Обоняние указывало ему и на местонахождение падали. Вараны и крокодилы едят мертвечину с удовольствием и способны учуять и найти труп крупного животного иногда с расстояния более километра. Почему бы не делать этого и тицинозухусу?

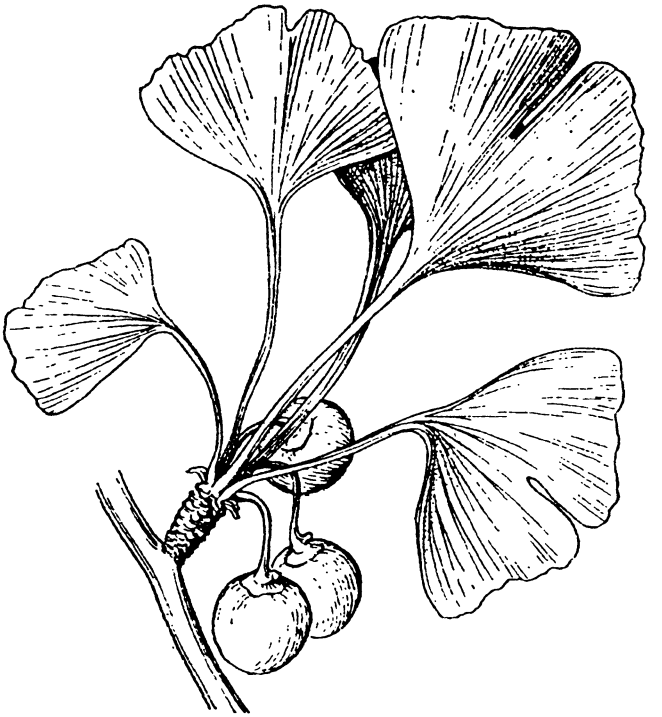
Обнаружив жертву, тицинозухус скрадывал ее и, приблизившись на расстояние броска, настигал в стремительном рывке. По-видимому, он мог гнать добычу несколько километров, если той удавалось увернуться от первого нападения. Варан в Каракумах гонит тонконалого суслика сто—двести метров, а тицинозухус был лучшим бегуном, чем варан. Но такое случалось, скорее всего, только при охоте на синапсид.

Большинство других лесных рептилий, в том числе и неповоротливые ринхозавры, уступали тицинозухусу в скорости, и он настигал их на первых же десятках метров.

Свою жертву он, вероятно, хватал за бок или за шею и резко тряс, как трясет пойманную крысу скотч-терьер. Это обычный прием многих рептилий, охотящихся на крупную добычу. Мелкому животному такая встряска ломает позвоночник, а крупное валит с ног. Повалив добычу, наш хищник душил ее мощными челюстями или рывками головы вырывал из тела жертвы куски. Именно так поступают вараны и охотящиеся на суше крокодилы. Наевшись, уходил на солнечную прогалину и несколько дней лежал в зарослях папоротника, переваривая пищу.

ТАЕЖНИКИ

В умеренных широтах во второй половине триаса начала формироваться «гинкговохвойная тайга», как назвал этот тип древних лесов крупнейший российский палеоботаник **Африкан Николаевич Криштофович**. Позже, в юрском периоде, эта «тайга» станет основным типом леса в умеренной зоне. Самыми распространенными видами деревьев здесь были высокие, с мощным, ветвящимся стволом и тонкорассеченными листьями предки современного гинкго и не менее высокие предки тисов,



Современный гинкго

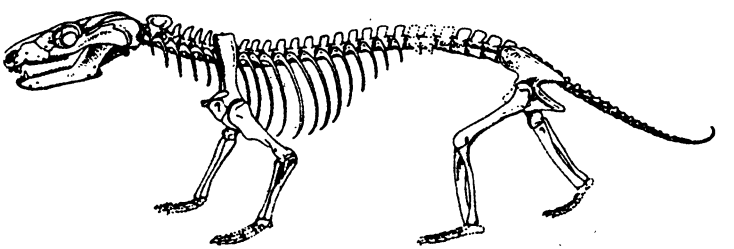
с небольшой, но густой кроной и длинными темными хвоинками, напоминающими скорее листья багульника. Под пологом леса росли кустарники из знакомых уже нам лептостробовых, похожих на них беннеттитов и папоротников.

Гинкго были листопадными деревьями, в «таежных» районах чередовались холодные и теплые сезоны. Зима, однако, была мягкой и короткой, температура редко опускалась ниже нуля. Впрочем, и лето здесь не было особен-

но жарким. На севере, где древняя тайга была широко распространена, она была довольно безжизненна, рептилий, особенно крупных, здесь почти не было. Но в умеренных широтах Южного полушария, в Гондване, где леса такого типа росли неширокими полосами в предгорьях, они, быть может, служили прибежищем угасающей ветви синапсид.

На травоядных **гомфодонтов**, тритилодонтов и дицинодонтов охотились **хиникводонты** и ставшие уже немногочисленными циногнатусы. С циногнатусами мы уже знакомы, а хиникводонты были их более мелкими, размером с сеттера, родственниками. В лесной подстилке копались насекомоядные **трителедонты**, с которыми уже соперничали мелкие и примитивные млекопитающие.

Хотя в «тайге» наверняка встречались и ящерицы, и кое-какие текодонты, но ее лицо делали заросшие шерстью синапсиды, большинство из которых, за исключением разве что дицинодонтов, имело совершенно звериный облик: шерстный покров, свободные,



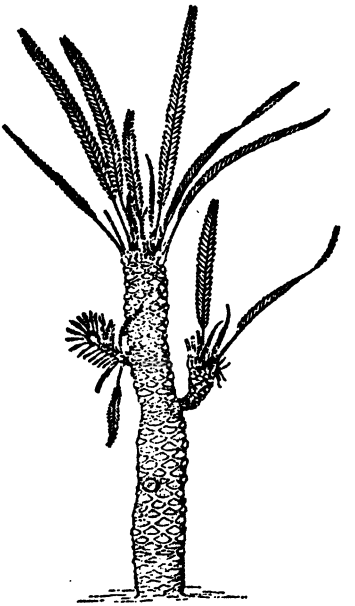
Скелет гомфодонта — одного из последних представителей растительноядных цинодонтов

хорошо координированные движения, способность сохранять активность при низких температурах.

ВЕРНЕМСЯ В ПУСТЫНЮ

Посетив леса и моря, вернемся в пустыни, которые во второй половине триаса занимали еще весьма обширные пространства. За прошедшие миллионы лет они изменились мало. Больше стало дождей, гуще и разнообразней растительность, но в целом это все те же разреженные заросли кустарников и низкорослых деревьев. Место, куда мы с вами сейчас попали, представляет собой плоскую равнину, покрытую разреженными кустами высотой в полметра с небольшими кожистыми листьями — это **виеландиелла из беннеттитовых.** Кое-где возвышаются двухметровые «канделябры», похожие на кактусы, только без колючек и с пучками узеньких перистых листочков на вершине каждого отростка толстого ствола. Это тоже беннеттит — **вильямсония.** По равнине разбросаны редкие рощицы из тонкостволь-ных **лепидоптерисов** с раскидистой, но прозрачной кроной. Среди лепидоптерисов темнеют хвойные деревья, напоминающие высокий можжевельник.

В пустыне довольно много мелких ящериц, охотников на насекомых. Можно встретить здесь и нашу старую знакомую — стремитель-

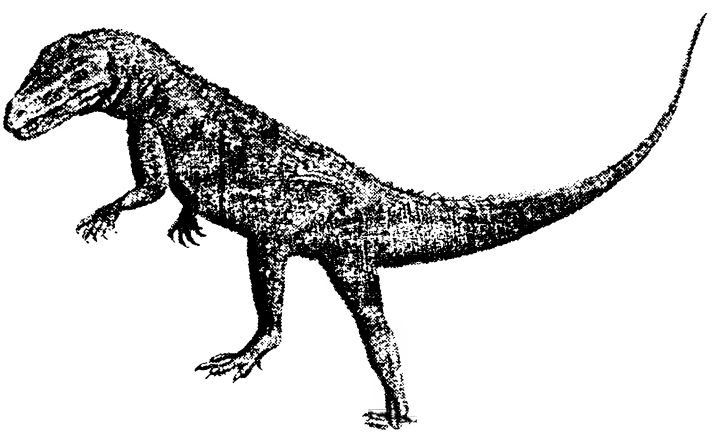


Вильямсония

ную малютку **лагозухию**, предка динозавров. Неторопливо объедают листочки некрупные **ринхозавры**, в рощицах, если поискать, можно встретить и дицинодонта, причем не какую-нибудь мелочь, а крупного, размером с теленка, **канимейрида**. В это время они еще попадались, хотя все реже и реже. В неглубокой котловинке вся земля изрыта норами, а кусты в окрестностях как будто подстрижены. Это колония растительноядных цинодонтов, **тритилодонтов**. Они пасутся в окрестностях, обкусывая листву и мелкие ветви кустов, выкапывая корни, но при малейшей опасности скрываются в норы. С первого взгляда их не отличить от

современных обитателей пустынь — сусликов, песчанок и других грызунов.

Царем пустыни, как и в пойме реки, является крупный хищный **текодонт** — охотник на ринхозавров и дицинодонтов. Но если «тигр» речной долины, тицинозухус, передвигался на четырех ногах, то хозяева пустыни, **орнитозухусы**, были двуногими.



Орнитозухус

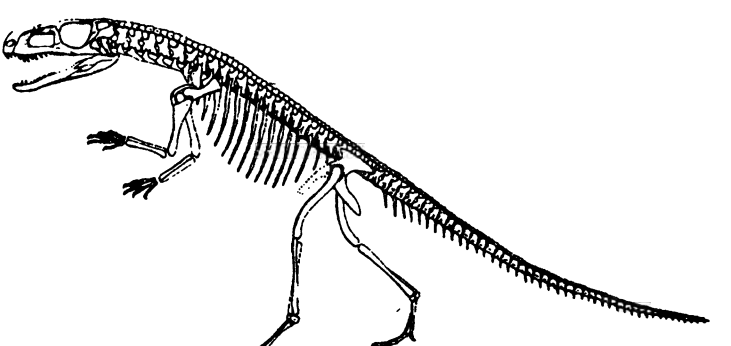
В длину они достигали четырех метров, имели крупную голову и мощные челюсти, вооруженные большими, острыми зубами, сплющенными с боков и напоминавшими лезвия обоюдоострых ножей. Передвигающийся на двух ногах крупный орнитозухус возвышался над землей на полтора–два метра и в пустыне был виден издали. Поэтому охотился он, скорее всего, из засады и полагался в первую очередь на хорошее зрение.

БЕГ КРОКОДИЛА

А вот это что-то новенькое. Мелкая ящерица, разыскивая жуков, переходит от одного кустика к другому. Из очередного куста ей навстречу медленно выходит на четырех ногах плотная, мускулистая рептилия с крупной для ее размера головой и зубастой широкой пастью.

Внезапно она поднимается на задние ноги и стремительно бросается на ящерку. Та пробует спастись бегством, но пока разворачивается, быстрый двуногий хищник ловко настигает ее.

Этот «страшный» охотник за ящерицами удивительно напоминает огромных хищных динозавров юрского периода, но его размер всего тридцать сантиметров. Несведущий человек ни за что не угадает, кто это. А это **грацилизухус, один из самых первых на Земле крокодилов.**



Скелет грацилизухуса

Бродя по пустыне, мы могли спугнуть еще одно странное существо. Бегает оно так стремительно, что поймать его вряд ли удастся. У этого существа стройное легкое тело длиной всего сантиметров пятнадцать, тонкий двадцатисантиметровый хвост, длинная гибкая шея, почти такая же по длине, как туловище, небольшая, узкая пятисантиметровая голова, мелкие острые зубы.

Но самое интересное — ноги. Их длина больше длины тела, и хотя владелец держит их слегка растопыренными, как многие рептилии, тело поднято высоко над землей, и мчится это существо, перемахивая через сухие ветки и мелкие камешки, с необыкновенной скоростью. Это еще один примитивный крокодил — **террестризухус**. И грацилизухус, и терристризухус относятся к группе **сфенозухий** — самых первых крокодилов Земли.

Все ранние крокодилы были мелкими, быстрыми, сухопутными животными. Некоторые из них бегали на задних ногах, другие — пользовались всеми четырьмя. Добычей им служили насекомые и мелкие рептилии. Одна-

Террестризухус

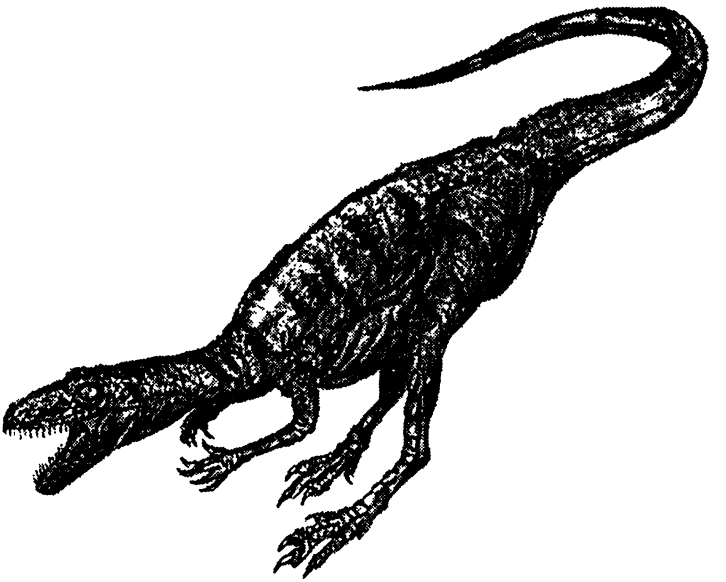
ко довольно быстро они потеряли стройность, и вскоре часть из них перешла к водному образу жизни. Протозухии, следующая ступень развития крокодилов, достигали уже в длину около метра, по строению черепа гораздо больше были похожи на современных крокодилов, а по сложению напоминали рауизухид (помните тицинозухуса, хищника речной долины?). Только на ногах они были повыше. Во второй половине триаса протозухии уже появились на свете, но их было еще немного. Очень вероятно, что они ушли из пустыни в густые заросли. Быстрый бег и в зарослях может пригодиться, но тут нужно опускаться на четыре ноги и ноги иметь покороче, иначе не разбежишься.

Склонность к быстрому бегу на четырех ногах привела к тому, что крокодилы утеряли ключицу. У сфенозухий ключица еще есть, а у протозухий уже нет, и это позволило сделать шаг более широким. Намного позже это изобретение повторили млекопитающие. Самые способные бегуны этого племени — копытные — тоже отказались от ключицы. Крокодилам принадлежит честь еще одного изобретения. У них выработался очень массивный и прочный череп, позволяющий наносить быстрый и сильный укус. Строение челюстей и челюстных мышц у крокодилов таково, что наибольшее усилие развивается при широко распахнутых челюстях — приспособление к охоте на крупную добычу.

СТАРТУЮТ ДИНОЗАВРЫ

Вы, наверное, обратили внимание на то, что в триасе среди хищных диапсид широко распространилась «мода» вставать на задние ноги. Ей следовали и крупные орнитозухии, и всякая мелочь, вроде эвпаркерий, лагозухий и крокодилов. Дело, вероятно, в том, что тогда на планете преобладали открытые ландшафты. Густых, непролазных лесов, вроде тех, которые мы посетили в долине большой реки, было немного. В густых зарослях двуногому созданию делать нечего, там нужно быть низкой, мощной «торпедой», пробивающей путаницу ветвей. Таковы были тицинозухусы и протозухии. Но в пустынях и разреженных лесах без подлеска, где подкрасться к добыче незамеченным трудно, хоть на четырех ногах, хоть на двух, успех охоты зависел от скорости. А строение диапсид, как мы уже рассказывали, таково, что попытка развить большую скорость неизбежно «поднимает» их на задние ноги. Текодонты, ставшие предками динозавров, обитали в пустынях. Первые динозавры тоже были обитателями открытых пространств. Да и позже, в период своего расцвета, большинство динозавров избегало густых лесов. И именно здесь, в пустынях середины триаса, мы найдем, наконец, первых динозавров.

Самый первый **динозавр**, известный палеонтологам, это **ставрикозавр** — двухметровая двуногая рептилия. Это был активный хищ-



Ставрикозавр

ник с относительно крупным черепом и небольшими, но острыми зубами. Вес его достигал 10–15 килограммов. Не исключено, что он охотился на шустрых «сусликов» тритилодонтов и ящериц. Такая мелочь не заслуживала внимания его собрата — двуногого текодонта орнитозухуса. Для ставрикозавра же они были вполне подходящей добычей. Очень может быть, что ставрикозавр бродил от одной колонии тритилодонтов к другой и, наткнувшись на неосторожного «суслика», отошедшего далеко от норы, настигал его после недолгой погони. Наверняка жертва, резко меняя направление, пыталась «стряхнуть с хвоста» мчащегося на двух ногах хищника и достичь

спасительной норы. Иногда ей это удавалось, и ставрикозавр отправлялся к следующей колонии. Хотя длинный хвост и позволял ему делать на бегу крутые повороты, но маневренность двуногого животного всегда меньше, чем четвероногого. Бегал ставрикозавр значительно лучше орнитозухуса, его задние ноги были расположены вертикально, от свойственной рептилиям растопыренности конечностей не осталось и следа. Бег ставрикозавра был, вероятно, похож на бег современных нелетающих птиц.

Ближе к концу триаса хищных двуногих динозавров стало уже довольно много. Это и **герреразавры**, и **сальтопусы**, и **синтарзусы**, и **тератозавры**. Некоторые из них достигали уже четырех–пяти метров в длину. Были среди них и массивные охотники на малоподвижных ринхозавров, были и легкие, стремительные создания, гонявшиеся, быть может, за ящерицами, лагозухиями и остатками шустрых синапсид.

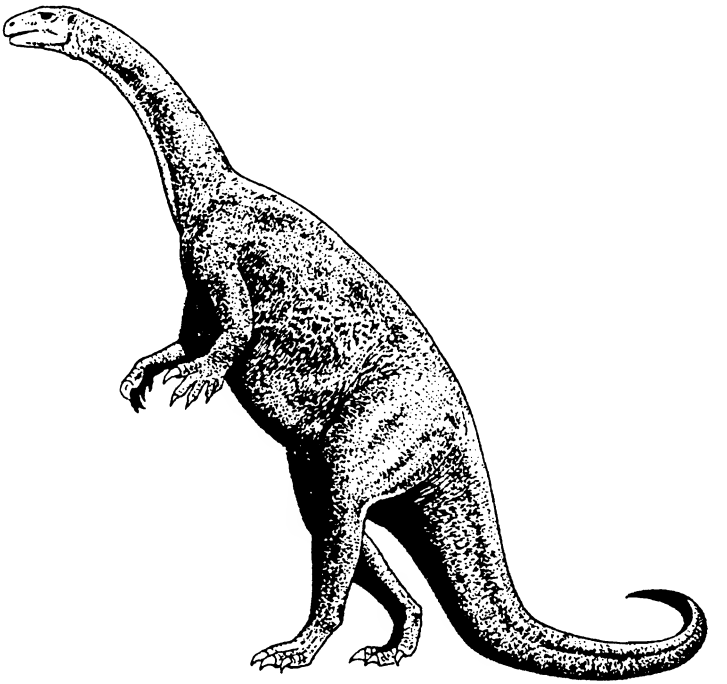
Кстати, когда мы говорим об «остатках» синапсид, может сложиться впечатление, что их было мало. На самом же деле, речь идет о том, что снижалось их разнообразие, меньше становилось разных видов. Общая же численность травоядных синапсид была довольно высока до самого конца триаса, а тритилодонты были достаточно обычны и в начале юры.

Строение черепа и зубов триасовых динозавров свидетельствует о том, что все они еще

охотились на животных, значительно более мелких, чем они сами. Если их близкий родственник, текодонт орнитозухус, вооруженный кинжалоподобными зубами и обладавший крупной головой и мощными челюстями, мог добывать, например, канимейридов или пятиметровых ринхозавров, то динозаврам такая добыча была не по силам.

У многих хищных динозавров передние лапы, хотя и были короче и слабее задних, являлись отличным приспособлением для хватания, и не просто хватания, но и манипулирования предметами. Очень вероятно, что, поймав молодого текодонта или тритилодонта, динозавр садился на задние лапы и ел, держа добычу в передних.

К концу триаса появились и травоядные динозавры — **платеозавры**. Довольно тяжелое тело, длинный мощный хвост, сравнительно длинная шея и маленькая голова делала их похожими на более поздних растительноядных гигантов — бронтозавров и диплодоков. Только размеры их были значительно скромнее — не более семи метров. Задние ноги у платеозавров были длиннее и мощнее передних, поэтому их очень долго считали двуногими. Однако обнаруженные отпечатки лап — следы, оставленные платеозаврами на мягкой земле и сохранившиеся под слоем нанесенного сверху песка, неопровержимо свидетельствуют, что передвигались они на четырех ногах. Но вполне вероятно, что, когда им нужно было



Платеозавр

достать ветки деревьев или осмотреться, они с легкостью вставали на задние лапы. Очень может быть, что ел платеозавр, сидя на задних ногах и держа ветку в передних, как делают многие млекопитающие и как, быть может, делали его хищные родственники. Вообще же мощные задние лапы почти всегда свидетельствуют о способности резко стартовать и быстро бежать, хотя бы недолго. У большинства современных грызунов, хотя они и передвигаются на четырех ногах, задние лапы развиты намного сильнее передних.

Одно время палеонтологи считали, что среди платеозавров были и хищные животные, так как вместе с их разрозненными костями находили лезвия крупных острых зубов. Позднее стало ясно, что это зубы крупных хищных текодонтов, которые охотились на платеозавров или питались их трупами. Хищные рептилии теряют зубы легко и безболезненно, это не раз вводило зоологов в заблуждение. В испражнениях варанов, например, почти всегда можно найти их собственные зубы. Однако это совсем не значит, что они постоянно питаются сородичами. Эти зубы отломались и остались в теле сопротивляющейся жертвы, и варан их вместе с ней проглотил (пищу-то большинство рептилий не жуют).

И ставрикозавры, и герреразавры, и платеозавры принадлежали к отряду заурихий. Но в самом конце триаса появились уже и первые орнитихии. Самыми распространенными из них были фаброзавры и гетеродонтозавры. Все триасовые орнитихии были двуногими и так же как более поздние представители этого отряда растительноядными. **Фаброзавры** были легкими полутораметровыми созданиями с

Фаброзавр

небольшой головой и типичными для растительноядных животных зубами. **Гетеродонтозавры** тоже были мелкими животными, но более массивными, с более крупной головой, и у них были хорошо развиты клыки. По-видимому, уже у первых орнитихий были мясистые щеки и язык — уникальное приобретение, не знакомое никому из рептилий, кроме самых-самых продвинутых синапсид. Это позволяло им жевать пищу, удерживая ее во рту. Более поздние орнитихии жевали уже совсем хорошо, не хуже цинодонтов и нас с вами.

ПОЧЕМУ ПЛАТЕОЗАВР ОПУСТИЛСЯ НА ЧЕТВЕРЕНЬКИ

Все первые динозавры были двуногими. Почему же часть травоядных динозавров (и только травоядных!) снова опустились на четыре ноги?

Дело в том, что быстрый бег травоядным животным нужен только для спасения от хищников. За пищей им бегать не нужно. Но спасаться от хищников можно не только быстрым бегом, но и крупными размерами. Не всякий рискнет подступиться к пятитонному платеозавру. Растительноядные заурихии выбрали именно этот путь, путь увеличения размеров. Очень быстро **платеозавр** и другие заурихии-вегетарианцы, появившиеся в конце триаса, достигли в размерах десяти–пятнадцати мет-

ров, и весили около десяти тонн. Удерживать на двух ногах многотонную тушу тяжело, да и особого смысла в этом уже не было. Вместо бегства гигант использовал активную оборону. Удар хвоста, лапы или головы на длинной шее мог переломать кости кому угодно. Современный жираф, которому далеко до тридцатиметрового бронтозавра и даже до семиметрового платеозавра, боковым ударом головы на длинной шее может сбить с ног лошадь. А ударом копыта без труда приканчивает льва.

Позже, намного позже, опустились на четыре ноги и орнитихии. Таких огромных размеров, как четвероногие заурихии, они не достигали, зато приобрели мощное оборонительное вооружение. Уж коли ты встал на четыре ноги и можешь спокойно наращивать вес, то можно позволить себе и толстую костяную броню, и тяжелые костяные гребни, рога и шипы.

РЕПТИЛИИ ПОДНИМАЮТСЯ В ВОЗДУХ

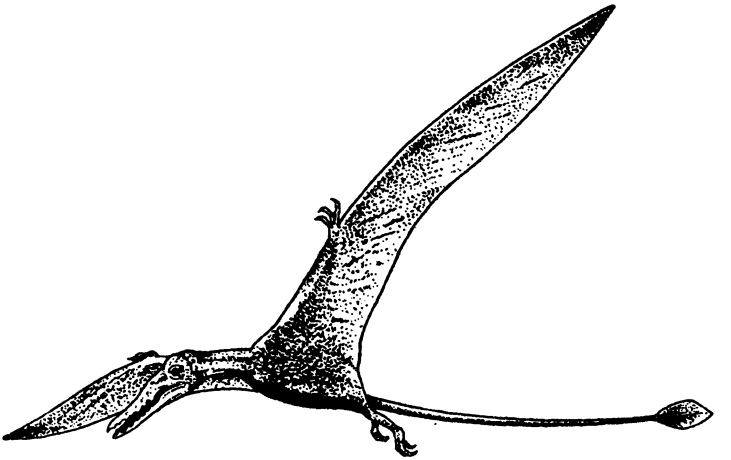
В конце триаса на планете появляются первые **птерозавры**. Как и черепахи, они появляются в палеонтологической летописи неожиданно и уже вполне сформировавшимися. Прямые их предки и путь, которым они пришли к полету, — неизвестны. Но в отличие от черепах птерозавры сохранили в скелете многие черты, позволяющие судить об их происхождении. Несомненно, это потомки текодонтов,

причем близких родственников лагозухий, предков динозавров. У птерозавров и динозавров общий корень.

Все триасовые птерозавры относятся к группе рамфоринхов. Вторая группа летающих ящеров — птеродактилей — появилась позднее. У **рамфоринхов** довольно крупная голова, зубастая пасть, длинные узкие крылья, похожие на крылья чайки или стрижа, и длинный тонкий хвост. На конце хвоста у некоторых была небольшая кожаная лопасть. Размер — от галки до ястреба. Как более крупные, так и более мелкие виды появились позже, в юре.

В научно-популярных книгах много пишется о шерстяном покрове птерозавров, иногда говорится даже о меховой шубе. Действительно, на отпечатках некоторых птерозавров можно разглядеть похожие на волоски черточки. Однако на других, в том числе и очень хорошо сохранившихся, ничего подобного не наблюдается. Журналисты с восторгом пишут о мохнатых летающих ящерах, тогда как палеонтологи очень сомневаются, что эти черточки вообще имеют отношение к кожному покрову птерозавров.

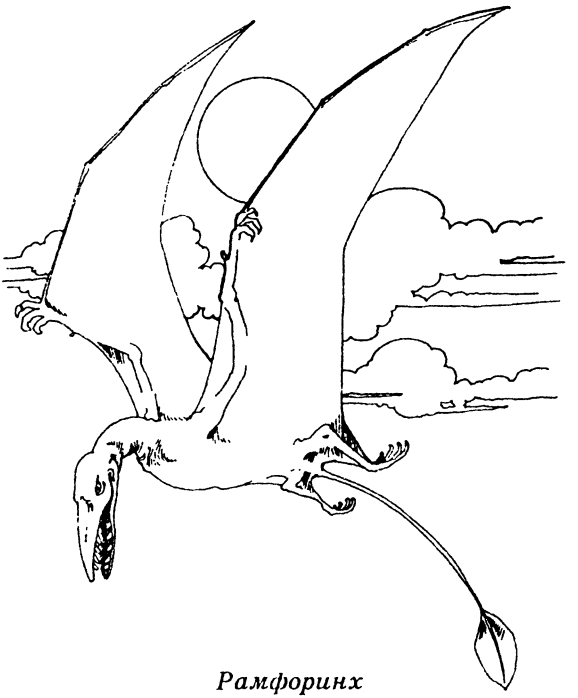
Крыло рамфоринхов представляло собой тонкую кожаную перепонку, натянутую между передней конечностью и боком тела. До задних лап перепонка не доходила. Еще одна перепонка была натянута между «плечом» и основанием шеи. Самой длинной частью крыла



Рамфоринх

был вытянутый четвертый палец, безымянный, к которому и крепился передний край летательной перепонки. Еще три пальца, большой, указательный и средний, оставались свободными, были маленькими, с коготками и могли цепляться за скалы или кору деревьев. А пятого пальца, мизинца, не было вообще.

Очень долго считалось, что птерозавры были планерами, практически не способными к активному машущему полету. Но детальные исследования показали, что уже у рамфоринхов возникли почти все особенности скелета, которые свойственны и птицам. В том числе у них были развиты кости, к которым у птиц и летучих мышей крепится крупнейший мускул тела, ответственный за толчковый взмах крыла. Развитие всех этих особенностей у животных, не способных к активному полету,



Рамфоринх

практически невероятно. Помните, мы говорили о том, что природа решает одинаковые задачи одинаковыми методами, в результате чего в самых разных группах животных возникают сходные черты строения?

Исследователи отказывали птерозаврам и в маневренности на том основании, что они не могли в полете складывать и поворачивать крылья. Действительно, при попытке сложить крыло или поставить его под углом к движению перепонка должна обвиснуть или образовать складку. У птиц этого не случается, так как перья их достаточно жесткие. А у летучих

мышей перепонка натянута между четырьмя пальцами, которые ее поддерживают. Птерозавр же должен был, как казалось, держать крыло постоянно вытянутым. Однако микроскопические исследования показали, что в перепонке располагались тонкие тяжи упругих волокон, которые, как резинки, поддерживали перепонку в натянутом состоянии и при сгибании крыла. Мало того, в мозгу птерозавров были очень силно развиты отделы, отвечающие именно за маневренность в воздухе.

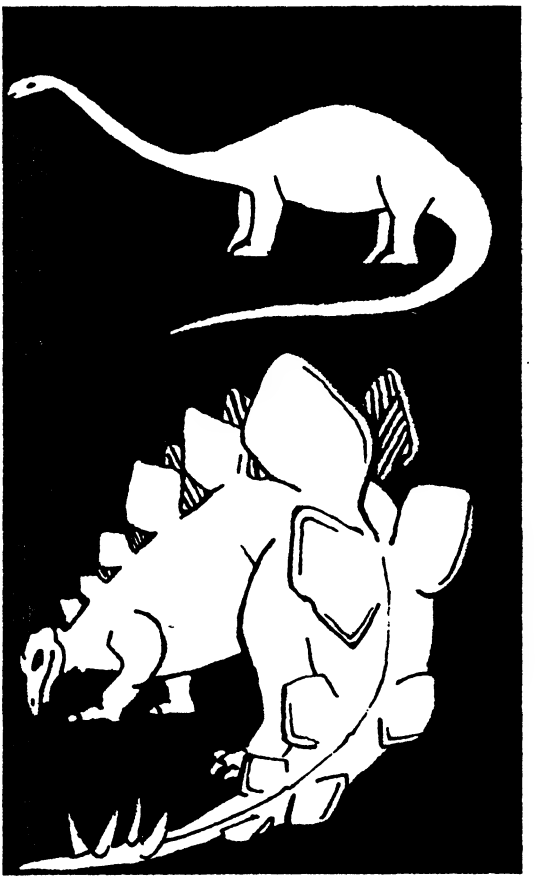
Многие особенности скелета птерозавров наводят на мысль, что и способ дыхания у них был птичий. У птиц воздух из бронхов поступает в особые воздушные мешки, которые расположены между внутренними органами и через специальные отверстия проникают даже в пустотелые птичьи кости. Из воздушных мешков воздух проходит через легкие. Таким образом, у птиц легкие работают не на вдох-выдох, как у всех остальных наземных позвоночных, воздух идет через них непрерывным потоком. У птерозавров, даже самых примитивных, кости тоже пустотелые и имеют такие же отверстия, какие у птиц служат для проникновения в кости воздушных мешков! Это говорит не только в пользу активного полета, но и свидетельствует о высокой интенсивности дыхания и обмена веществ. Птерозавры наверняка поддерживали в полете высокую температуру тела, а, может быть, и вообще были теплокровными.

ЧТО ДОСТИГНУТО

Триас — один из переломных периодов в истории Земли. В течение триаса сошли со сцены первые рептилии, начавшие освоение планеты еще в далеком каменноугольном периоде и сумевшие достичь расцвета в тяжелые времена пермско-каменноугольного оледенения. Вышли на первый план и начали быстро развиваться рептилии нового поколения — **архозавры** из ветви диапсид. Распространились новые группы растений, и зеленый покров планеты стал значительно богаче и разнообразней. Возникли почти все современные отряды насекомых. На смену древним амфибиям пришли мелкие земноводные современного облика.

К концу этого периода суровая Пангея, где царили то ледники, то пустыни, распалась на несколько материков. На всей планете установился мягкий климат, берега материков были причудливо изрезаны теплыми мелководными морями. На Земле наступил долгий период спокойного, постепенного развития, который в течение ста миллионов лет не прерывался никакими биологическими революциями и геологическими перестройками. Этот период охватывает конец триаса, весь юрский период и первую половину мелового. Именно в этот период на суше господствовали динозавры, и именно о нем пойдет наш рассказ дальше.

ВРЕМЯ БЛАГОДЕНСТВИЯ
(КОНЕЦ ТРИАСА — ЮРА — НАЧАЛО МЕЛА)



КУРОРТНАЯ ПЛАНЕТА

На протяжении всего юрского периода «осколки» суперконтинента Пангеи продолжали медленно расходиться. Это было время так называемого низкого стояния материков. Период бурного горообразования остался в далеком прошлом. Горные цепи и обширные возвышенности, возникшие в перми, когда континентальные плиты сталкивались, объединяясь в суперконтинент, с тех пор постепенно разрушались. Высоких гор в юре не было. Отсутствие высоких горных хребтов, сравнительно небольшая величина материков, разделенных морями и проливами, обширные мелководные моря, разлившиеся по низменным районам континентов, — все это позволяло ветрам и морским течениям свободно гулять по земному шару. Тепло и влага довольно равномерно распределялись по поверхности Земли. Не было ни слишком жарких, ни слишком холодных районов, так же, как слишком сухих или слишком влажных. Сезонные изменения погоды, такие привычные нам, жителям умеренных широт, в юре были очень небольшими. Только на крайнем севере и на крайнем юге можно было увидеть настоящую зиму и настоящее лето, но зима была теплой, а лето прохладным, приблизительно, как сейчас в Англии. Конечно, климат не оставался неизменным на протяжении всего времени с конца триаса до начала мела. Во второй половине

юры на Земле стало заметно теплее, а в экваториальных районах и суше. В начале мела опять стало прохладней. Но изменения климата были медленными и постепенными, животные и растения успевали к ним благополучно приспособиться. В целом планета была довольно уютна, условия жизни были намного мягче, чем сейчас, а уж по сравнению с суровой пермью или триасом это был рай земной.

Типичная картина юрского ландшафта — равнина, на которой пологие увалы и цепи холмов чередуются с обширными плоскими долинами. Холмы и увалы покрыты разреженными зарослями невысоких деревьев и кустарников, много растений, напоминающих ананас, увенчанный крупными листьями, цельными или перистыми. По широким сухим долинам растут высокоствольные «парковые» леса. Деревья напоминают очень высокие ясени и каштаны. Много хвойных, часть из которых имеет вполне привычный нам облик сосен и кедров.

Поймы рек и берега озер, лежащих на дне котловин, покрывают густые заросли, над которыми возвышаются отдельные древовидные папоротники и саговники, имеющие форму пальм. Впрочем, деревья, напоминающие пальмы, обычны и в лесах. Трав нет. Под пологом леса и по низким берегам водоемов растут некрупные папоротники, хвощи и плауны.

Юра — время господства **голосеменных** растений и папоротников. Хвощи и плауны за-

«Парковый» лес юры

няли подчиненное положение, в котором они и остаются до сих пор.

В наше время самые многочисленные и распространенные голосеменные — это хвойные. Все они опыляются ветром. В юре хвойных тоже хватало, они были даже более многочисленны и разнообразны, чем сейчас. Но было много и других голосеменных — **беннеттитов, саговников, лептостробовых.** Среди мезозойских голосеменных многие виды опылялись насекомыми. Органы размножения у них имели форму, напоминающую привычные нам цветы, и, быть может, для привлечения опылителей были ярко окрашены. Среди насекомых было множество хорошо знакомых нам созданий:

растительноядных и хищных клопов, мух, жуков, стрекоз. Были и перепончатокрылые, похожие на ос и наездников, но пчел и муравьев еще не было. Ближе к концу юры появились даже примитивные бабочки.

РЕПТИЛИИ ЮРСКОГО ПЕРИОДА

В течение долгого-долгого времени, от конца триаса и до начала мела, условия на Земле менялись медленно и в целом были очень благоприятны для рептилий. Но разнообразию рептилий это отнюдь не способствовало.

В перми и триасе на планете мирно сосуществовали три ветви рептилий — **анапсиды, синапсиды и диапсиды.** В середине триаса к ним присоединилась четвертая ветвь — непонятно откуда взявшиеся и кому родственные **черепахи.** Конечно, в каменноугольном периоде господствовали анапсиды, в перми и первой половине триаса — синапсиды, а во второй половине триаса диапсиды.

Но все равно, рептилий было много и разных, а уж господствующая ветвь так и вообще цвела пышным цветом. Так было даже еще в конце триаса, но в начале юры ситуация изменилась. В течение всей юры и начала мела на суше господствовала одна единственная группа диапсид, состоящая из двух близкородственных отрядов — **динозавры.** Представьте, что сейчас на планете не осталось бы никого,

кроме, скажем, хищных млекопитающих и обезьян!

Единственная группа синапсид — растительноядные **тритилодонты** — сумели продержаться до середины юры. Сухопутные крокодилы дожили приблизительно до того же времени. И все. Все остальные наземные рептилии, в том числе многочисленные текодонты, фитозавры, эвпаркерии, лагозухии, эритрозухии и орнитозухии, примитивные архозавры, трилофозавры, ринхозавры и проторозавры — остались в триасе.

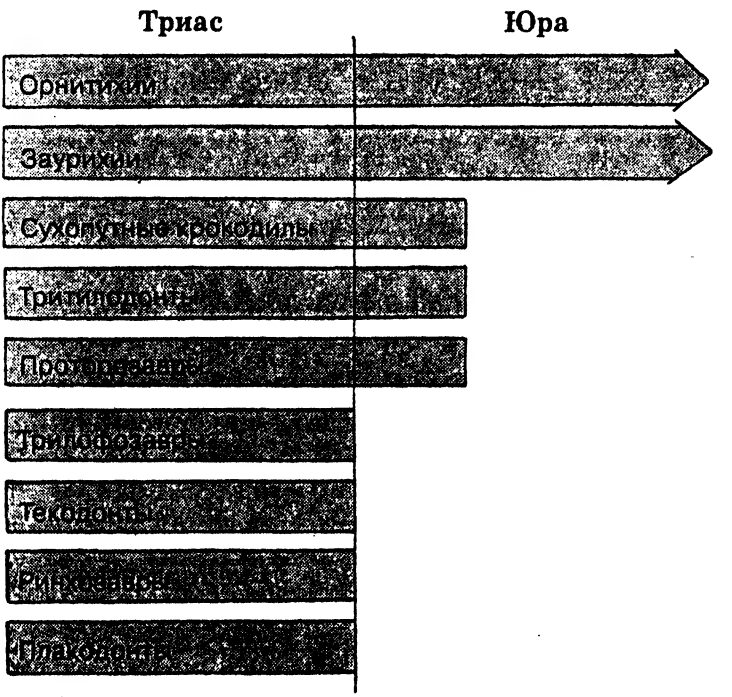


Схема вымирания рептилий в конце триаса

В морях, озерах и реках, где динозавров не было, процветали другие группы диапсид, в том числе ушедшие в воду крокодилы. Воздушной стихией владели птерозавры. Но на поверхности земли господствовали исключительно динозавры.

Кроме них единственными четвероногими рептилиями были черепахи, но и они не были распространены повсеместно.

Правда, речь идет только о сравнительно крупных животных, размером более зайца. Мелочь, шуршавшая в опавших листьях, собиравшая тараканов, червей и улиток под гнилыми бревнами, ловившая жуков в кронах деревьев, к динозаврам не имела никакого отношения. Но и эти обитатели чердаков и подвалов планеты были довольно однообразны. Мелкие рептилии были представлены двумя близкими отрядами — ящерицами и гаттериями. Довольно многочисленными были мелкие примитивные млекопитающие, не превышавшие по размерам крупную крысу. В некоторых местах млекопитающих было даже больше, чем ящериц и гаттерий. На заболоченных участках к ним присоединялись мелкие амфибии. Вот и все население суши этих времен.

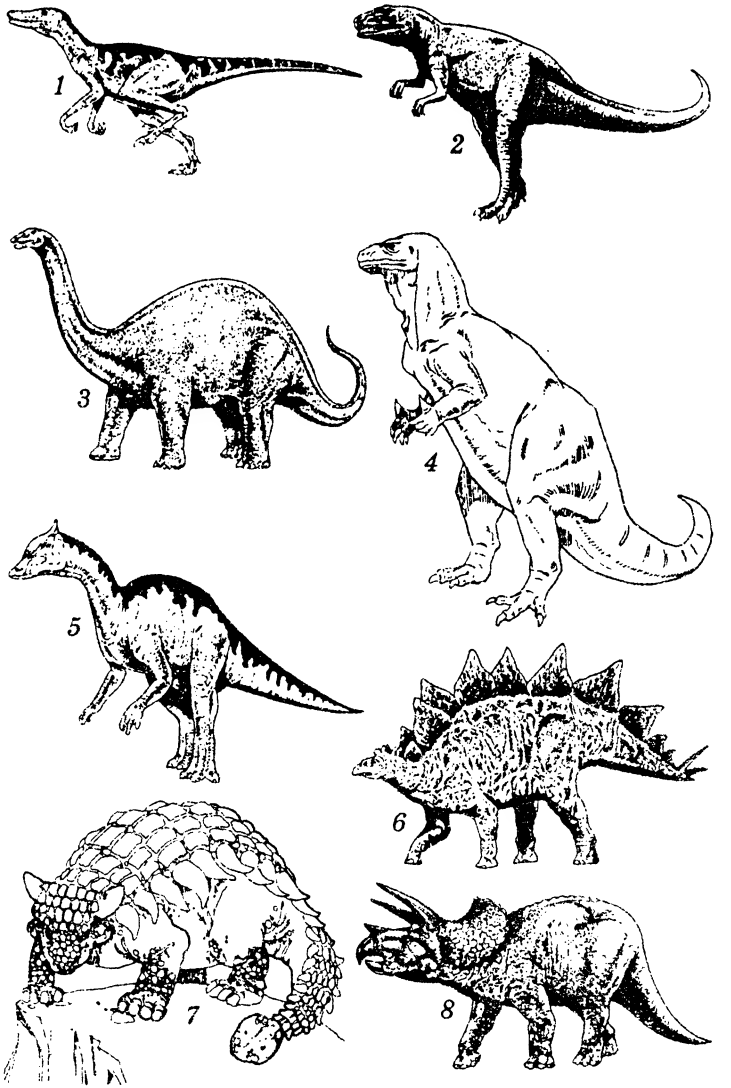
Мало того, и динозавры очень долго не блистали разнообразием форм. В первой половине юры всех динозавров по строению и внешнему виду можно было разделить на четыре-пять групп, а виды каждой группы были очень похожи друг на друга.

КТО ЕСТЬ КТО

Расскажем вкратце, какие группы динозавров существовали в юрском и меловом периодах, чтобы в дальнейшем не путаться среди незнакомых имен.

Мы уже знаем, что динозаврами называют рептилий из двух разных отрядов — заурихий и орнитихий. **Заурихии** делятся на три ветви: целурозавров, карнозавров и зауропод. **Целурозавры и карнозавры** — хищные двуногие пресмыкающиеся, первые — сравнительно мелкие, легкие и быстрые, а вторые — крупные, тяжелые и довольно медлительные. С представителем самых примитивных зауропод, платеозавром, мы познакомились в предыдущем разделе. Большинство более продвинутых зауропод — тяжелые, очень крупные животные с длинной шеей и длинным хвостом. Среди них особенно известны диплодоки и бронтозавры.

Орнитихии — все растительноядны. Среди них тоже можно выделить три главные ветви. Главная ветвь — **орнитоподы** — двуногие динозавры, в начале мелкие и быстрые, а позже, к началу мелового периода, давшие многотонных медлительных **игуанодонов и гадрозавров.** Их название значит «птиценоги», строение задних конечностей у них удивительно напоминает птиц. Отдельная ветвь — бронированные четвероногие **стегозавры и анкилозавры.** Третья ветвь орнитихий — **цератопсы.** Самые



Разнообразие динозавров:
1 — целурозавр; 2 — карнозавр; 3 — зауропод;
4 — игуанодон; 5 — гадрозавр; 6 — стегозавр;
7 — анкилозавр; 8 — цератопс

первые из них были двуногими и появились в конце триаса. К середине мела они перешли к четвероногому передвижению.

100 000 000 ЛЕТ СПОКОЙСТВИЯ

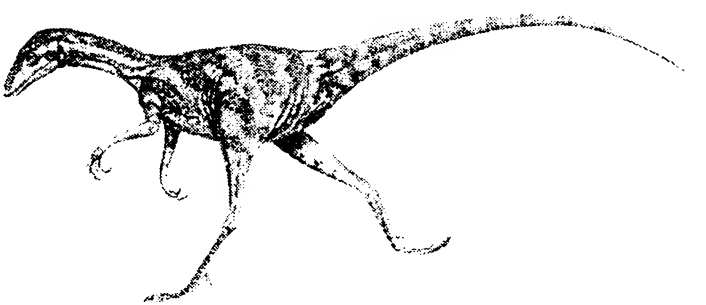
С конца триаса по первую половину мела, около ста миллионов лет, на планете сохранялись ровные, мягкие условия. Как же развивалась жизнь в этот период, такой длинный и такой спокойный?

Если условия жизни меняются резко, это почти всегда плохо сказывается на всех живых существах. Далеко не каждому виду удается быстро перестроиться, многие вымирают, другие сокращаются в числе. Но, как правило, какой-то одной группе животных или растений приходится не так плохо, как остальным, поскольку их строение оказывается лучше приспособлено к новым правилам игры, и у них оказывается больше возможностей выжить в новой обстановке. Это всегда лотерея, кому повезет — дело случая. Если бы в конце перми наступило не потепление, а похолодание, то в выигрыше оказались бы хорошо приспособленные к холоду синапсиды. Диапсиды вымерли бы, и история планеты была бы совсем другой.

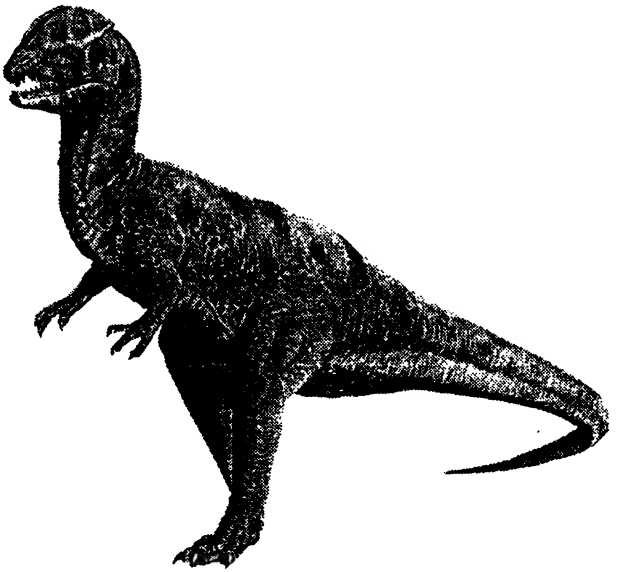
Но жизнь сложилась так, что многочисленные потрясения второй половины перми и первой половины триаса «выбросили на

поверхность» одну из групп диапсид — **архозавров**. И в тот момент, когда они оказались на поверхности, планета на некоторое время успокоилась, и архозавры оказались ее владельцами. Они владели ей до тех пор, пока в мелу не наступил очередной период глобальных перестроек.

Большинство групп животных, населявших Землю в период «застоя», сложились еще в конце триаса. На протяжении юры новых групп почти не возникало, но в каждой группе видов становилось все больше, они вырабатывали тонкие, порой причудливые приспособления к жизни в различных местообитаниях. Возьмем **целурозавров**. В начале юры они, в общем, были все на одно лицо. Нам было достаточно познакомиться с одним из них, чтобы получить представление обо всех его родственниках. Но к концу юры целурозавры было уже очень разнообразны. Среди них были самые мелкие из известных динозавров — **компсогнатусы**, имевшие размер курицы и весившие около трех килограммов, были и шестиметро-



Компсогнатус



Дилофозавр

вые дилофозавры, достигавшие нескольких центнеров веса. Одни из них сохранили отличные острые зубы, другие их полностью утеряли, зато приобрели роговой «клюв». Так же увеличивалось разнообразие и большинства других групп животных, не только целурозавров.

При этом целурозавры оставались целурозаврами, зауроподы — зауроподами, а мелкие невзрачные млекопитающие — мелкими невзрачными млекопитающими. На этом спокойном фоне появление в начале мела **цератопсов** — в очередной раз опустившихся на четыре ноги орнитихий — выглядело событием. А вспомните, что делалось в перми и в триасе! Шла борьба за планету между амфибиями и

рептилиями, одни подклассы пресмыкающихся сменялись другими, возникали и вымирали целые отряды своеобразных животных.

В юре произошло только два действительно важных события, определивших дальнейшее развитие жизни на планете — появились **покрытосеменные** растения и **птицы**. Но эти события остались не замеченными господствующими группами. Как и млекопитающие, и, в свое время, диапсиды, эти новички долго оставались обитателями «чердаков» и «подвалов» планеты и только в мелу вышли на историческую сцену.

Когда на планете сталкиваются материки, вздымаются горные цепи, наступают и отступают моря, расползаются то льды, то пустыни, животным невыгодно разрабатывать тонкие и сложные приспособления к среде своего обитания. Выработала, например, ящерица приспособления к жизни в зарослях определенного вида папоротников, приобрела подходящую к фону защитную окраску, отрастила мощные когти, чтобы выкапывать из сухой земли улиток, и сильные челюсти с тупыми зубами, чтобы раскусывать раковины. Обрела инстинктивное «знание» мест, где удобно и безопасно откладывать яйца; настроила свое поведение и обмен веществ на определенную температуру и состав пищи. И вдруг климат изменился, и сухие заросли папоротников сменились заболоченным лесом. Вместо сухой земли — мокрая грязь, а вместо улиток — шустрые жуки и

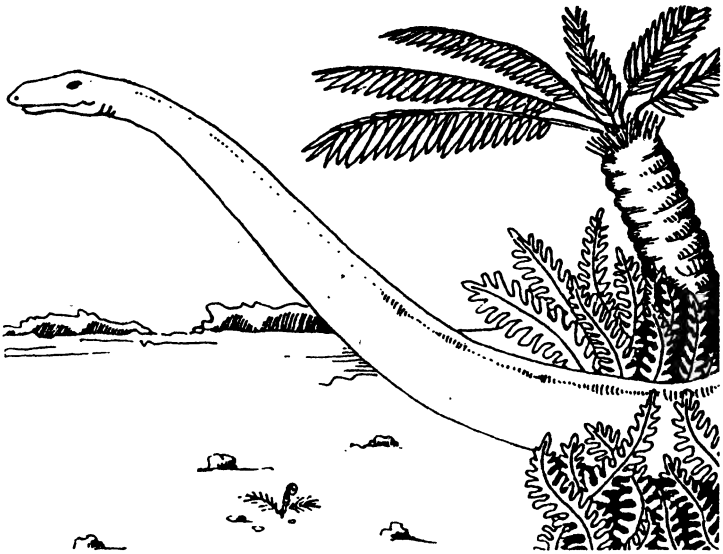
стрекозы. Но когда условия долго остаются неизменными, приобретать узкую специальность выгодно. Вид-специалист успешней осваивает место своего обитания, чем универсал. При этом специалистов в любом месте всегда помещается больше, чем универсалов. Когда идет специализация, новые группы не возникают, но старые становятся многочисленней и разнообразней. Именно это и происходило в юре.

Давайте посмотрим, чего достигли динозавры и их соседи по планете за сто миллионов лет спокойной жизни. В этом разделе речь идет в основном о юрском периоде, но имеет смысл рассказать здесь и о динозаврах, достигших расцвета во второй половине мела. Корни всех меловых динозавров все равно лежат в юре или, в крайнем случае, в начале мела, то есть они вполне вписываются в эти 100 миллионов лет. Поскольку основанием, на котором покоилось благополучие хищников, были растительноядные динозавры, с них и начнем.

СОТРЯСАЮЩИЕ ЗЕМЛЮ

Давайте попробуем перенестись во вторую половину юрского периода, куда-нибудь на запад Лавразии, в места, которые через 140 миллионов лет окажутся на территории Соединенных Штатов Америки. Мы попали на берег большого озера, лежащего среди невысоких, пологих холмов. Раннее солнечное утро,

тишина, над озером кружат несколько крупных птеродактилей, изредка всплеснет рыба. На сухом пологом берегу растут группами высокие деревья, напоминающие пальмы с огромными перистыми листьями. Метрах в двухстах начинаются густые заросли раскидистых не то деревьев, не то кустов, покрытых жесткими иглами длинной хвои. Почувствовав легкие сотрясения почвы и услышав приближающийся треск веток, спрячемся на всякий случай за поваленное дерево. Треск все ближе и громче, затем он замирает, и из гущи зарослей, на высоте чуть больше человеческого роста, высовывается зеленая, с ярким голубым горлом голова, размером немногим больше посылочного ящика. Голова сидит на толстой шее, которая поворачивается сначала в одну сторону, потом в другую. После того как голова внимательно осмотрела окрестности небольшими, с яркой золотистой радужкой глазами, треск возобновляется, и шея начинает выдвигаться из зарослей. Один метр, два, пять, восемь. Шея очень красива, ярко-зеленая, цвета молодой травы, с голубыми пятнышками в черном ободке. Кажется, она никогда не кончится. Но вот, через десять метров, наконец, появляется слоноподобное тело, раздвигающее густые ветви. Оно перемещается на толстых ногах, а самая высокая точка сгорбленной спины находится на высоте шести метров над землей. За телом из зарослей неторопливо вытягивается еще двенадцать метров

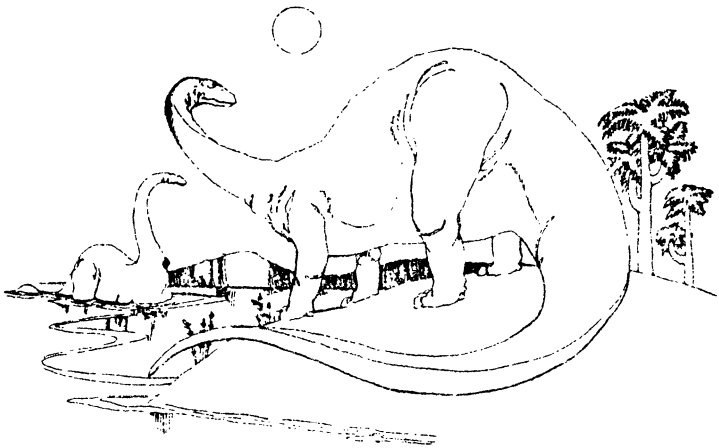


мощного гибкого хвоста. Выглядит это чудо весьма импозантно. Голубые «глазки» на зеленом фоне, голубое горло, светло-зеленый живот с перламутровым отливом — нарядно, но в лесу не заметно. Движется тридцатиметровая махина с неожиданной легкостью.

Подойдя к группе деревьев, рядом с которыми динозавр не кажется таким уж огромным, он плавно поднимается на задние ноги, и его крошечная голова оказывается на уровне кроны. Ухватив кончик листа, он откусывает его передними зубами (коренных зубов нет) и проглатывает. Затем еще кусок и еще, пока не добирается до черешка. И тут что-то настораживает ящера. На несколько секунд он застывает неподвижно, затем опускается на четыре ноги и бежит прочь. Бежит он с неуклюжей

грацией и довольно быстро, нам, во всяком случае, его догнать не удастся при всем желании. Горизонтально вытянутая шея раскачивается на бегу из стороны в сторону, хвост приподнят, земля содрогается, как будто поблизости идет товарный состав.

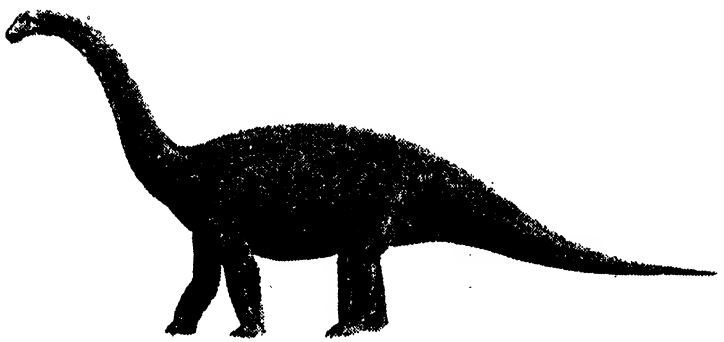
Нам кажется, что большинство читателей узнало бы это создание с первого взгляда. Это крупный **диплодок**, один из наиболее популярных представителей зауропод.



Диплодок

До самого конца мела **зауроподы** были самыми обычными животными почти на всех континентах. Как правило, в каждом месте жило одновременно по пять-шесть разных видов этих динозавров, так что если бы мы подольше побродили по берегу озера, то встретили бы родственников нашего диплодока — камаразавра, апатозавра или барозавра.

Первые, самые примитивные триасовые зауроподы, **платеозавры**, достигали всего шести, редко восьми метров в длину. Но уже в начале юры появились вулканодоны, риоязавры и барапазавры, достигавшие в длину двадцати метров и веса в сорок тонн. А еще позже, в середине юры, появились и знаменитые диплодоки и другие гиганты, достигавшие тридцати метров в длину и веса в восемьдесят тонн. Есть данные, что попадались среди зауропод и более крупные экземпляры. В общем, развитие зауропод шло по пути увеличения размеров. Однако не надо думать, что все они были стотонными созданиями размером с маленький пароход. Большинство этих заурихий в период своего расцвета, в конце юры — начале мела, имело размер около пятнадцати метров. Надо еще учитывать, что, например, у пятнадцатиметрового камаразавра или **цетиозавра** из пятнадцати метров пять приходилось на шею и почти шесть — на хвост. Высота в холке составляла около четырех метров. Так что



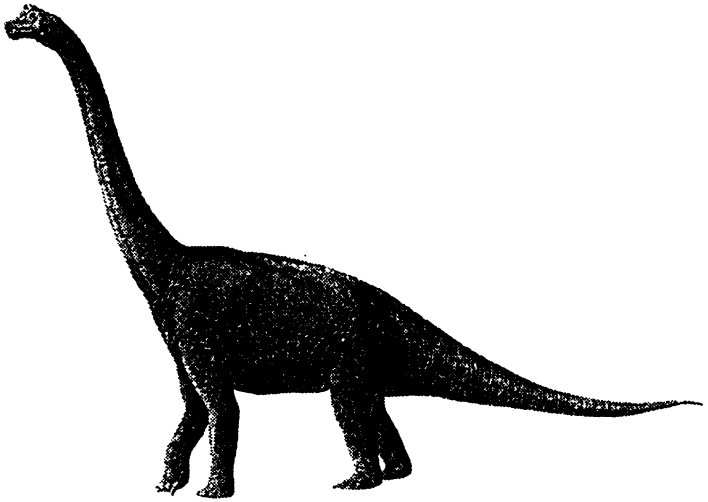
Цетиозавр

камаразавр хоть и был, несомненно, очень крупным животным, но не настолько крупнее африканского слона, чтобы показаться нам чем-то чудовищным. А были среди них и совсем скромные животные. Длина взрослого **астродона**, например, не превышала четырех метров.

Среди самых крупных зауропод можно выделить две «модели». У диплодоков задние ноги длиннее передних и кости задней половины тела тяжелей и массивней по сравнению с передней. По-видимому, диплодоки с легкостью могли вставать на задние ноги (при этом они могли бы заглянуть в окно на шестом этаже). Шея у них была «облегченного» строения — шейные позвонки пустотелые, и они могли носить ее в горизонтальном положении. У брахиозавров передние ноги мощнее и длиннее задних, а шею они носили вертикально, как жирафы. Крупный брахиозавр смог бы заглянуть только на четвертый этаж.

Пальцы у зауропод были мощными, короткими, когти напоминали копыта. Но один из пальцев был мощнее других и у некоторых нес довольно длинный коготь. Так среди них повелось со времен платеозавров. Зачем зауроподам такой коготь — неизвестно. С ним, когтем, связана курьезная история.

В одной из зарубежных газет лет пятнадцать назад появилась статья о страшном четвероногом ящере, который подцеплял свою жертву огромным когтем передней лапы.



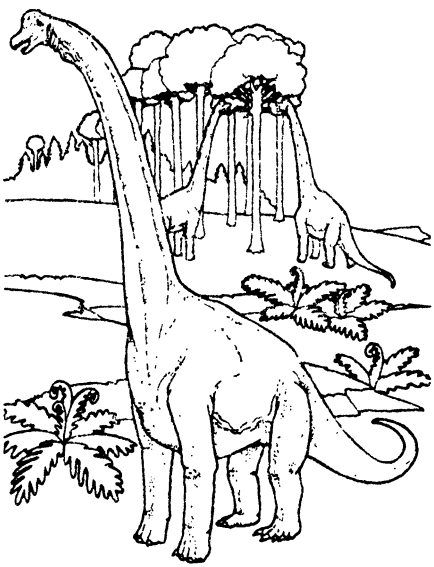
Брахиозавр

Журналист, вероятно, торопился и не дослушал объяснений палеонтолога. Или просто пропустил их мимо ушей. Так мирного зауропода определили в хищники. История о хищном четвероногом ящере с ужасным когтем до сих пор кочует из одного популярного журнала в другой.

Все зауроподы, несколько отличаясь размерами, были очень похожи друг на друга. Это касается и внутреннего строения, и внешнего вида. Хотя палеонтологи различают около десятка семейств зауропод (семейство — группа близких родов, загляните в раздел «Немного систематики»), представители разных семейств отличались друг от друга гораздо меньше, чем члены почти любого семейства современных ящериц.

ГДЕ ПАСЛИСЬ БРОНТОЗАВРЫ?

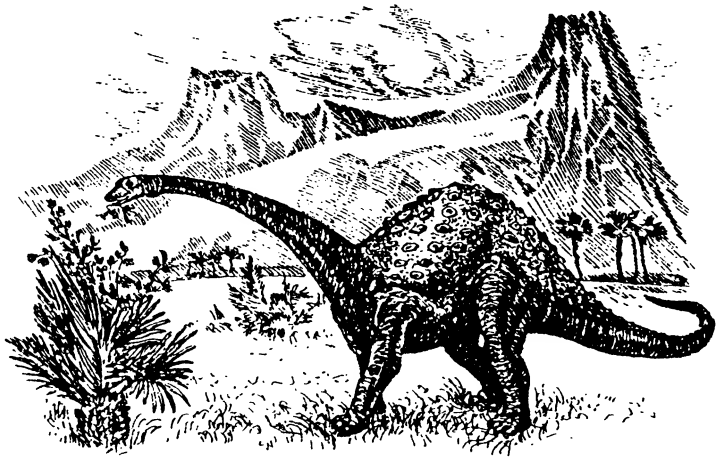
Огромные **диплодоки, бронтозавры и брахиозавры**, достигавшие восьмидесяти тонн веса, очень долго считались водными животными. Палеонтологи просто не могли представить себе, как такая махина могла передвигаться по суше. Однако ни одну из деталей их скелета нельзя связать с передвижением в воде. В то же время конечности этих гигантов имеют множество признаков строения, свойственных крупным, строго сухопутным млекопитающим типа слонов. Зубы большинства из них приспособлены к питанию не мягкими водорослями, а жесткой наземной растительностью. По всей видимости, они были обитателями сухих равнин.



Брахиозавр

Почти у всех продвинутых зауропод ноздри сдвинуты на лоб. Эти, так называемые верхние, ноздри тоже рассматривались как приспособление к жизни в воде — якобы бронтозавр высовывал из воды макушку и дышал, оставаясь под водой. Но у всех животных, высовывающих из воды ноздри таким образом, и глаза находятся на возвышении, чтобы можно было не только дышать, но и смотреть. У зауропод этого не наблюдается. В то же время расположение ноздрей на верху черепа вовсе не значит, что и носовые отверстия в мягких тканях располагались на макушке. Ноздри вполне могли быть на кончике морды, соединенные каналами с костными ноздрями на лбу. Верхние ноздри характерны для животных, у которых развиты сложные носовые структуры. Например, такие ноздри есть у слонов, мастодонтов. Может, у некоторых зауропод был хобот? Трудно сказать. Но вот обоняние у них, вероятно, было отменным.

Поскольку степей и лугов до середины мелового периода на Земле не было, динозавры не щипали траву, как современные овцы, коровы или антилопы, а объедали листья деревьев и кустарников. Голова у зауропод была, по сравнению со всем остальным телом, крошечная. У тридцатиметрового диплодока длина черепа едва достигала пятидесяти сантиметров. «Производительность» такой маленькой головы не могла быть высокой, и чтобы наполнить пищей свою огромную утробу, диплодок



Пасущийся сальтазавр

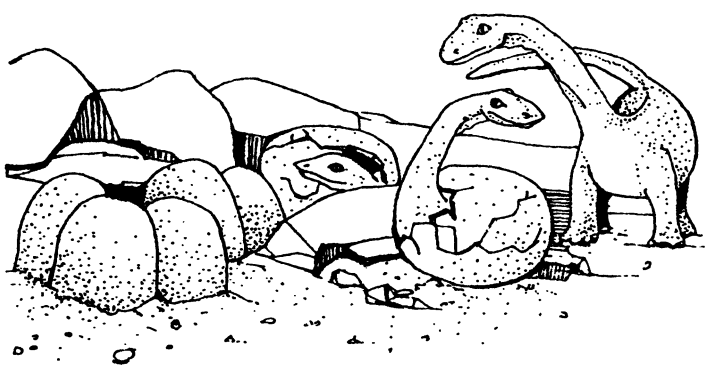
должен был есть почти непрерывно. Как мы уже рассказывали, и платеозавры, и диплодоки, и другие растительноядные динозавры из отряда заурихий жевать не умели. Но у них был мускулистый желудок, и они заглатывали мелкие камни, которые в желудке играли роль зубов — перетирали проглоченную пищу. Кстати, точно таким же способом «жевания» пользуются растительноядные птицы.

ОДИНОКИЕ ВЕГЕТАРИАНЦЫ

У травоядных принято держаться группами. Из-за еды им спорить не приходится, а в группе легче обнаружить вовремя опасность и противостоять нападению хищника. Но почти все стадные животные — обитатели открытых

пространств. Лесные, как правило, держатся небольшими компаниями, а многие и вообще предпочитают большую часть года одиночество. Даже такие общественные животные, как слоны, в саваннах собираются в стада, а в лесах разбиваются на небольшие группы. Зауроподы были в основном обитателями разреженных лесов. И нет никаких данных, позволяющих предположить, что они держались вместе. Скорее всего, и диплодоки, и бронтозавры и брахиозавры были одиночными животными.

Яйца зауропод, достигающие тридцати сантиметров в длину и семи килограммов веса, находят в осадочных породах довольно часто. Точнее, обычно находят не целые яйца, а обломки скорлупы. И всегда эти яйца располагаются отдельно друг от друга, на довольно большом расстоянии, что говорит о том, что зауроподы не охраняли кладку и новорожденных. Новорожденные диплодоки и бронтозавры были размером с небольшую собачку и, скорее всего,

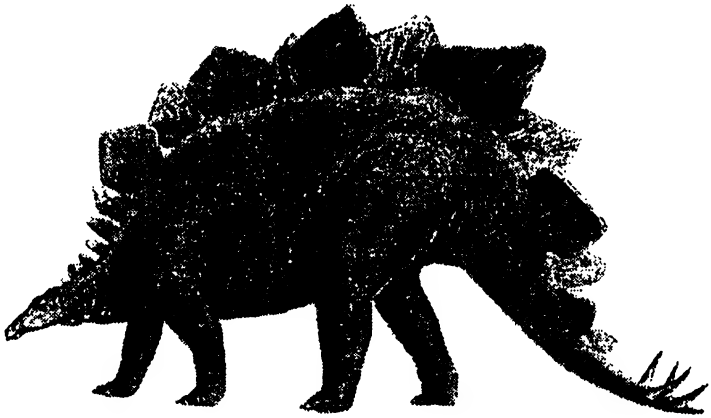


Вылупление диплодоков

держались отдельно от взрослых, в зарослях низкорослых растений. А такие заросли были распространены в основном на заболоченных берегах водоемов. Кстати, в эти заросли, по всей вероятности, крупные хищники не совались. Тяжелые карнозавры наверняка избегали топких мест. Росли зауроподы быстро. Уже к полугоду они вырастали до размеров теленка и весили в этом возрасте около ста килограммов.

ЗАЧЕМ СТЕГОЗАВРУ ГРЕБЕНЬ?

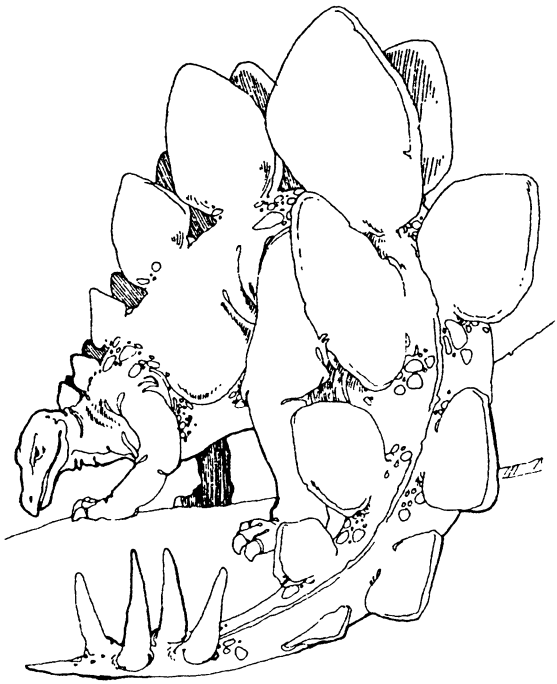
В травоядном отряде орнитихий тоже были создания, опустившиеся на четыре ноги, — стегозавры. Возвышающийся над кустарником гребень из треугольных пластин можно было увидеть почти в любом месте Северного полушария. Стегозавры, самые крупные из которых достигали в длину девяти метров, паслись и в лесах, и в прибрежных зарослях, и в полупустынях. Они нигде не были многочисленны, но не были и редки. Маленькая, узкая голова на короткой шее; задние ноги вдвое длиннее передних, что заставляло животное горбить спину при ходьбе; гребень, тянувшийся от затылка до середины хвоста — все это придавало стегозавру несуразный вид. Крошечная голова вынуждала его, как и зауропод, почти все свое время посвящать кормежке. В общем, это было неторопливое, постоянно озабоченное едой, довольно тупое создание. Насколько можно



Стегозавр

судить по захоронениям, стегозавры были одиночками, интерес к сородичам они проявляли только в период размножения.

Впрочем, неторопливость и несуразность внешнего облика совсем не значат, что стегозавр был неуклюж и не мог при необходимости проявить ловкость и подвижность. Скорее всего, это была несуразность медведя, который, когда надо, может догнать лошадь, дать сдачу тигру или залезть на дерево. Стегозавры по деревьям не лазили, но на задние ноги поднимались с легкостью. Это позволяло им кормиться не только в кустарниках, но и в лесу. У идущего на четырех ногах стегозавра голова была расположена низко, приблизительно на высоте нашего колена, хотя спина располагалась на две головы выше человеческого роста и плюс еще метровый гребень. Поднять голову ему не позволяли гребень и короткая шея. Но,



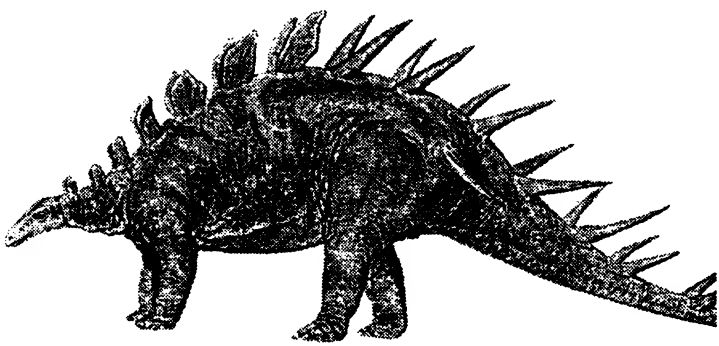
Стегозавр

встав на задние ноги, он доставал ветки на высоте около семи метров. Бегал стегозавр, без всякого сомнения, плохо. Но проблем с тем, чтобы дать сдачи, у него не было. Задняя часть хвоста у стегозавров несла несколько пар очень мощных, тяжелых и острых шипов. Вполне вероятно, что хвостом стегозавр мог отвесить хорошую оплеуху незадачливому хищнику.

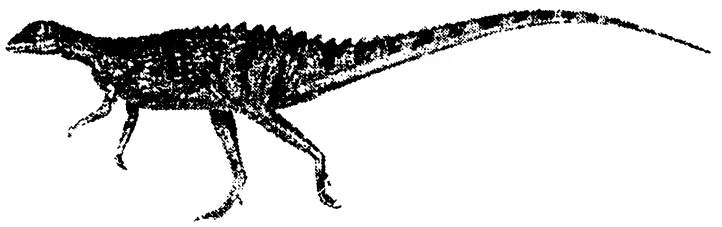
Вертикальные пластины, составлявшие спинной гребень, у крупного стегозавра имели метр в высоту и метр в основании. Расположе-

ны они были как зубья пилы, поочередно, одна пластина с наклоном вправо, другая с наклоном влево. Несомненно, костяные пластины на хребте служили неплохой защитой от хищников. Но главное назначение гребня было, вероятно, иным. Пластины были пронизаны кровеносными сосудами и служили, как у парусников сфенакодонтов (вспомните пермь и синапсид), теплообменником. Но, в отличие от сфенакодонтов, стегозавры, вероятно, не улавливали с помощью гребня тепло, а рассеивали его избыток. Гребень служил не солнечной батареей, а радиатором.

В Южном полушарии жили родственники стегозавров — **кентрозавры**. Они были помельче, не длиннее пяти метров, и небольшие пластины у них были только на шее. На спине же, вместо гребня, располагался ряд двойных костных шипов. Стегозавры появились в первой половине юры и дожили до второй половины мела. Из самого начала юры известны



Кентрозавр



Скутеллозавр

предки стегозавров — **скутеллозавры.** Это были небольшие полутораметровые динозавры с маленькой головой и длинным хвостом, быстро бегавшие на задних ногах. Гребень у них был совсем маленький, а в толще кожи располагались мелкие костные пластинки, одевавшие спину и бока животного.

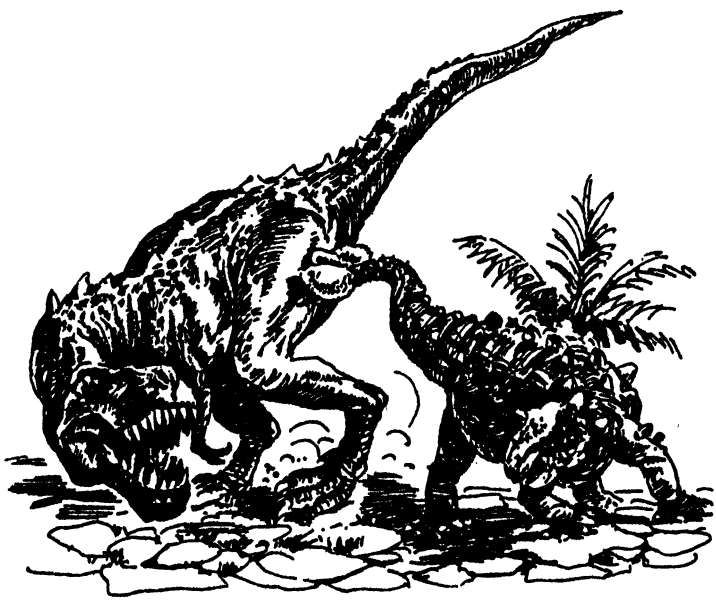
ЗАКОВАННЫЕ В БРОНЮ

Мы с вами в меловом периоде, в самом его начале. Вокруг простирается полупустыня — невысокие каменистые гряды, покрытые разреженными низкорослыми кустарниками. Из-за ближайшей гряды раздается топот, глухие удары и громкие мяукающие вопли. Поднявшись на гребень, мы увидим, как внизу, в небольшой котловине, вертятся, как в танце, два массивных тела, вздымаются фонтаны песка, разлетаются в разные стороны обломки сухих веток. Идет совершенно недвусмысленная драка.

Одного из участников схватки мы узнаем сразу. Тяжелое тело на двух мощных ногах,

огромная зубастая пасть, крошечные «ручки», прижатые к груди. Это, несомненно, небольшой **карнозавр**. Его противник с первого взгляда напоминает двухметрового броненосца, примитивного зверя, обитающего ныне в Южной Америке. Бочкообразное тело на сильных коротких лапах, одетое панцирем, небольшая треугольная голова на короткой шее, сгорбленная спина. Только хвост, в отличие от броненосца, длинный, а на конце хвоста солидная «шишка», которую мы разглядели даже на расстоянии.

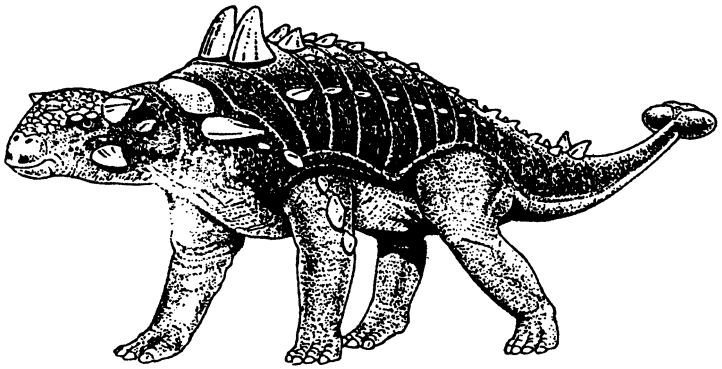
Карнозавр, напоминая движениями огромную курицу, проворно бегает вокруг, пытаясь подойти к «броненосцу» со стороны головы.



Бой анкилозавра и карнозавра

Но тот быстро поворачивается на месте, все время оставаясь повернутым боком к противнику. Время от времени «броненосец» широко открывает ярко-красную пасть и издает тот самый вопль, который мы услышали из-за гряды. Каждый раз этот вопль заставляет карнозавра шарахнуться, но он тут же снова бросается вперед. Иногда вертящаяся на месте пара замирает. Но как только карнозавр делает малейшее движение, «броненосец» наносит предупредительный удар хвостом, поднимающий тучу песка. Именно для того, чтобы иметь возможность действовать хвостом, он и держится к противнику боком. Карнозавру это не нравится, он сохраняет безопасную дистанцию и явно не собирается лезть на рожон. Но в какой-то момент удар достигает цели, раздается глухой звук, как будто уронили арбуз, и карнозавр отскакивает. «Броненосец» медленно, боком, не спуская с врага глаз, начинает отходить, затем разворачивается и тяжело бежит прочь. Карнозавр, сильно припадая на одну ногу, ковыляет в противоположную сторону.

«Броненосец», отделавший одного из самых страшных хищников своего времени, это представитель **анкилозавров** — четвероногих орнитихий, родственных стегозаврам. Анкилозавры появились на планете в середине юрского периода и бродили по всем континентам до конца мела. Как и у стегозавров, задние их ноги были длиннее передних, и спина была выгнутая, сгорбленная. Даже некрупные



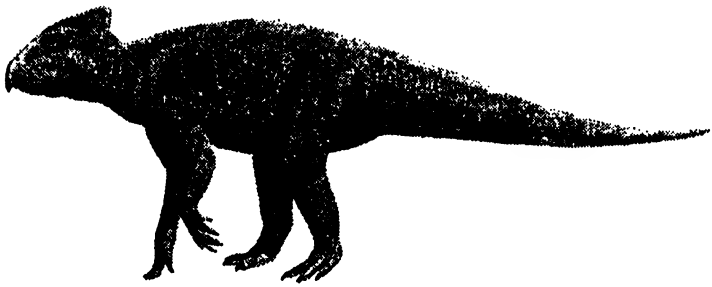
Анкилозавр эуоплоцефал

двухметровые анкилозавры весили около полутонны, а были среди них и пятиметровые «танки», весившие несколько тонн.

«Танками» мы назвали их не зря. Ни до анкилозавров, ни после не было на Земле созданий, обладавших таким мощным оборонительным вооружением. Все тело этих динозавров, включая голову и хвост, было покрыто костяными пластинами. Пластины располагались в толще кожи, и у некоторых видов на спине и боках соединялись прочными швами. Часто панцирь нес еще и короткие мощные шипы. Уязвимыми оставались только горло и живот. Но самым страшным оружием анкилозавра был хвост. На конце длинного, сильного хвоста разрастались особые костяные пластины, образующие тяжелый шар, который у крупных анкилозавров достигал размера футбольного мяча. Удар такой булавы мог перебить ногу или проломить грудную клетку

молодому карнозавру с такой же легкостью, с какой удар кувалды ломает фанерный ящик. У некоторых анкилозавров булава была двойной, у других вместо булавы хвост нес тяжелые острые шипы. Были виды, у которых на кончике хвоста, по бокам, разрастались две плоские горизонтальные пластины с острым краем — секира. Рубящий удар такой секиры был, быть может, пострашней удара булавы или шипов.

Чем питались анкилозавры — неясно до сих пор. Как у всех орнитихий, у них были развиты мясистые щеки и губы, позволявшие удерживать во рту размельченную пищу, а передние зубы отсутствовали. Но в отличие от большинства травоядных динозавров, их коренные зубы были маленькими и слабыми. Такие зубы пригодны только для питания мягкой, сочной пищей. Очень может быть, что анкилозавры, кроме растений, ели разложившуюся падаль. Один из лучших знатоков экологии ископаемых рептилий, покойный Лев Александрович Несов, считал, что анкилозавры могли разбойничать на гнездовых колониях **цератопсов** и **гадрозавров**, поедая яйца и новорожденных детенышей. На эту мысль наводят находки скелетов анкилозавров в местах гнездования цератопсов. Анкилозавр был грозным противником, но защищающий гнездо с яйцами цератопс, весивший около семи-восьми тонн, вполне мог анкилозавра просто растоптать. Все-таки оружие анкилозавра



Лептоцератопс

было оборонительным, и сам он не был хищником, умеющим нападать и при этом избегать ответных атак. И если шестиметровый цератопс ломал грабителю ребра, то раны, полученные им при обороне гнезда, служили анкилозавру слабым утешением. Яйца цератопса, как бы они ни были вкусны, не стоили такого риска, и анкилозавр наверняка избегал прямых столкновений с хозяевами гнезд.

ФАБРОЗАВРЫ И ГИПСИЛОФОДОНТЫ

В конце триаса и начале юры самыми многочисленными орнитихиями были **фаброзавры** — двуногие легкие рептилии, достигавшие в высоту всего пятидесяти сантиметров. Маленькая, с кулак взрослого мужчины голова сидела на недлинной, но гибкой шее. Задние ноги были длинными и сильными, а передние — короткими и слабыми. Фаброзавр явно был отличным бегуном, и поймать его было нелегко.

Обитали фаброзавры, вероятно, в самых разных местах. Были среди них и жители разреженных лесов, и жители полупустынь. Были и виды, обитавшие в довольно густых зарослях. Маленький размер позволял им свободно чувствовать себя под пологом кустарника и древесного подроста. Питались они, быть может, не только растениями, но и ловили время от времени насекомых. К середине юры фаброзавров стало меньше, а к началу мела они исчезли совсем.

В начале юры рядом с фаброзаврами существовали их близкие родственники — **гетеродонтозавры**. Размер у них бы такой же, около полутора метров от кончика носа до кончика хвоста и полметра в высоту. Сложение было потяжелее, чем у фаброзавров, передние лапы длиннее и сильнее, не исключено, что время от

Гетеродонтозавр

Гипсилофодонт

времени они могли передвигаться на четвереньках. У них имелись клыки (небывалое явление среди орнитихий), а коренные зубы были гораздо лучше приспособлены к питанию жесткой растительной пищей, чем у фаброзавров, которых подозревают во всеядности. Складывается впечатление, что гетеродонтозавры были гораздо более удачной моделью мелкого растительноядного динозавра и им было суждено большое будущее. Однако они исчезли к середине юры, дать начало особой ветви орнитихий им не удалось.

В середине юрского периода появились потомки какой-то группы фаброзавров — **гипсилофодонты**. Как и фаброзавры, они были

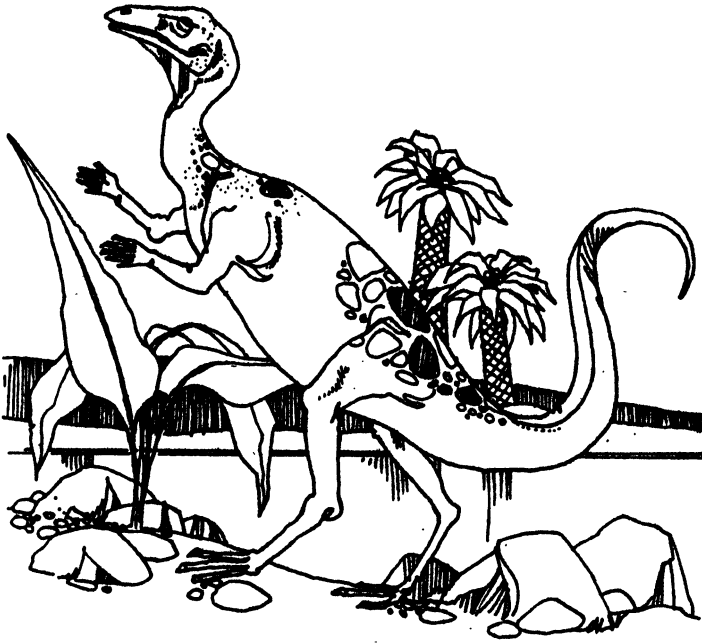
отличными бегунами, но достигали уже трех метров в длину, хотя многие оставались некрупными животными. Кое в чем они напоминали хищных заурихий — целурозавров, но строение их зубов свидетельствует о питании исключительно растительной пищей. Во многих отношениях гипсилофодонты более совершенны, чем их предки. Дожили они до второй половины мела.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ МЛАДЕНЦЫ

О размножении фаброзавров и гипсилофодонтов ничего не было известно до тех пор, пока американский палеонтолог **Джон Хорнер** не сумел найти гнезда гипсилофодонтов. Раскопки заняли несколько лет, но в итоге были получены совершенно уникальные данные.

Гипсилофодонты, о которых пойдет речь, жили в конце мелового периода вблизи большого, теплого и мелкого озера и, вероятно, кормились как в воде, так и на суше. Это были небольшие, полутораметровые и очень быстрые двуногие динозавры.

Гнездовые колонии (а гипсилофодонты гнездились колониями) располагались чаще всего на небольших островках поблизости от берега или на вдававшихся далеко в озеро узких песчаных косах. Одни и те же места использовались для гнездовий помногу лет подряд.



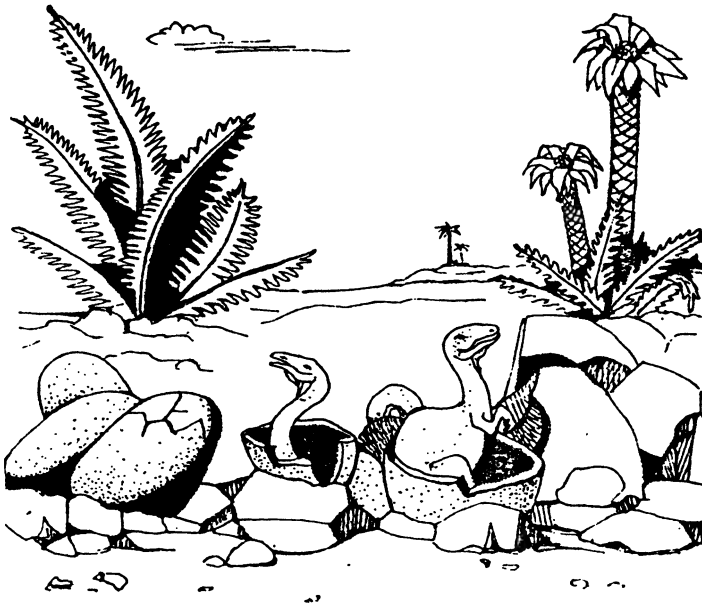
Гипсилофодонт

Самка гипсилофодонта копала неглубокую яму, около семидесяти сантиметров в поперечнике, и откладывала в нее около двух десятков яиц. Яйца располагались вертикально, не касаясь друг друга, и нижней частью были погружены в мягкий песок. Сверху, по-видимому, кладку прикрывала большая куча гниющих листьев, которые заботливая родительница собирала в окрестностях. Тепло, выделяющееся при гниении, служило для обогрева яиц. Кладки располагались в полутора–двух метрах друг от друга и некоторое время охранялись родителями. Однако охраняли гнезда эти

орнитихии недолго и, вероятно, разбредались по своим делам вскоре после вылупления детенышей.

Гнездовые колонии известны и у современных рептилий. Причины их возникновения довольно просты. Места, пригодные для инкубации, яиц во многих районах довольно редки. Как самка может определить, подходит место для кладки или яйца будут погублены жарой, наводнением, растоптаны крупными животными? Надежней всего отложить яйца в том месте, где сама самка появилась на свет. Если один раз получилось, есть шанс, что получится и во второй. Поэтому самки многих видов откладывают яйца в местах своего рождения. Их дети, в свою очередь, возвращаются на это же место, к ним могут присоединяться и другие самки, привлеченные старожилами — возникает гнездовая колония. Охрана яиц на колонии далеко не всегда преследует цель защиты от хищников. Прежде всего кладку нужно защитить от сородичей, чтобы другие самки (без всякого злого умысла) не растоптали, не раскопали гнездо или не растащили гнилые листья.

Большинство найденных гнезд содержали пустые скорлупы. При этом донышко яйца, погруженное в песок, почти всегда оставалось совершенно целым. Это значит, что новорожденные сразу после вылупления покидали гнездо. Если бы они топтались в нем некоторое время, скорлупы неизбежно оказались бы раз-



Вылупление гипсилофодонтов

давленными. По-видимому, малыши появлялись на свет вполне сформировавшимися и шустрыми, как это принято и у современных рептилий.

Вылупившись, маленькие гипсилофодонты вели самостоятельную жизнь. Однако в течение как минимум нескольких месяцев вся компания держалась вместе в окрестностях гнездовья. У молодняка под боком были прекрасные кормовые угодья — заросли водяных растений. Постоянно крутились на колонии мелкие ящерицы, охотившиеся на насекомых, которые слетались на трупы погибших детенышей и протухшие яйца (остатки этих

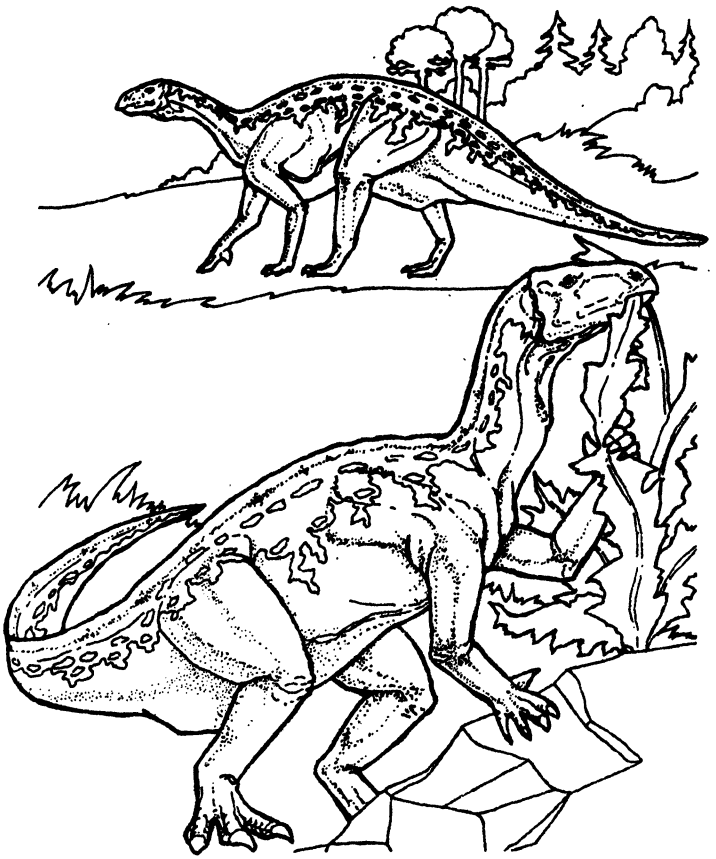
ящериц и насекомых были найдены на колонии). Лишенная опеки взрослых, колония гипсилофодонтов привлекала и множество мелких хищников. Здесь регулярно промышляли вараны (напомним, что дело происходит в позднем мелу) и мелкие хищные динозавры, их остатки тоже найдены на колонии и в ее окрестностях.

Однако быстрые и увертливые малыши довольно успешно избегали нападений, скрываясь от сухопутных хищников в воде, а от водных — на берегу. Наверняка молодняк не только держался на одной территории, но и общался между собой. Вполне возможно, что детеныши предупреждали друг друга криком об опасности, кучкой грелись на солнце, молоденькие самцы выясняли между собой отношения, как это делают подрастающие петушки. Хотя родители и не оберегали свое потомство, но обеспечивали ему жизнь в группе. А в группе и опасность легче обнаружить вовремя, и кормиться проще. Однако часть все же гибла. На колонии и в окрестностях найдены скелеты молодых гипсилофодонтов разного возраста.

Не все виды гипсилофодонтов оставляли молодняк на произвол судьбы. Известны находки одновременно погибших молодых и взрослых животных. Такие же находки известны и для фаброзавров. Очевидно, у некоторых видов детеныши довольно продолжительное время находились под опекой родителей.

ИГУАНОДОНЫ

Во второй половине юры на планете появились последователи гипсилофодонтов — десятиметровые игуанодоны. Хотя на фоне двадцатиметровых зауропод десять метров — не бог весть что, но в силу своей массивности игуанодоны были весьма внушительными

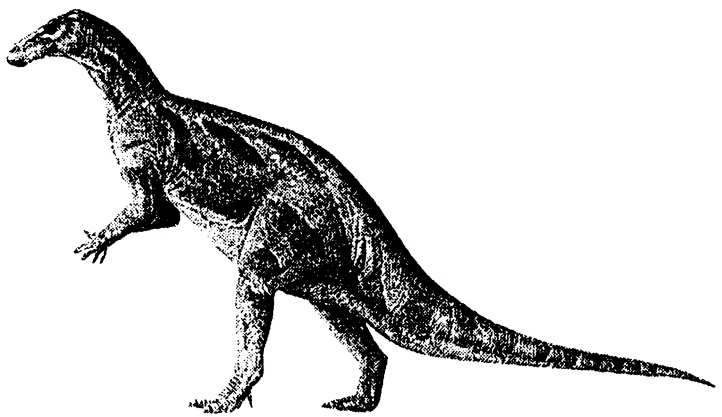


Игуанодоны

животными. Вес их достигал 6–7 тонн. Передвигались игуанодоны на двух ногах, но были тяжелы и неповоротливы. Их стопа с мощными короткими пальцами напоминает стопу зауропод. Передние ноги были довольно длинными и сильными, это были настоящие ноги, способные в случае необходимости поддерживать тело, не то что маленькие лапки фаброзавров.

Среди близких родственников игуанодонов были и некрупные виды. **Камптозавры** достигали в длину всего 4–5 метров, а **дисалотозавр** вообще был размером с собаку. Но все они были массивными, мощными созданиями.

Вообще, складывается впечатление, что идея стройности и быстроногости среди растительноядных динозавров не имела успеха. В ходе эволюции они становились все крупнее, тяжеловесней и медлительней, и многие, в



Камптозавр

конце концов, опускались на четыре ноги. Даже те из них, которые сохранили до конца приверженность к ходьбе на двух ногах, превратились в массивных игуанодонов и гадрозавров.

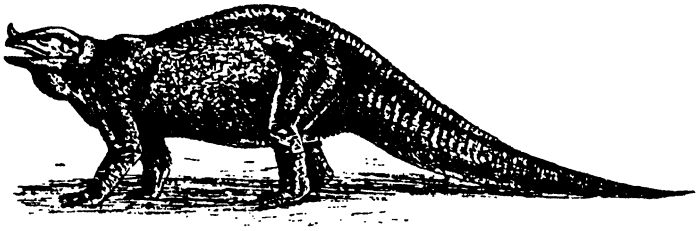
Если сейчас среди травоядных преобладают быстроногие олени и антилопы, то развитие динозавров явно склонялось в пользу «слонов», «носорогов» и «бегемотов».

Зубная система игуанодонов утеряла уже все намеки на былую всеядность их далеких предков, это типичные зубы растительноядного животного. Устроены они иначе, чем у млекопитающих, но внешне очень напоминают зубы коров и лошадей. Да и вообще, череп игуанодона на первый взгляд удивительно напоминает лошадиный, только передних зубов у него нет.

Последняя фаланга большого пальца передней лапы у игуанодонов вытянута в виде острого шипа. В свое время этот шип, найденный среди остатков скелета, послужил причиной забавных недоразумений.

Великий **Кювье** вообще решил, что этот шип принадлежит другому животному и оказался среди костей игуанодона случайно. А позже этот шип помещали на носу игуанодона, наподобие рога носорога.

И только лет через пятьдесят после первых находок стало ясно, что эта шпора помещалась на передней лапе. Зачем игуанодону нужен был этот шип — неизвестно. Скорее всего, он



Первая (ошибочная) реконструкция игуанодона

был турнирным оружием и употреблялся при выяснении отношений между сородичами. А может быть, использовался при ухаживании.

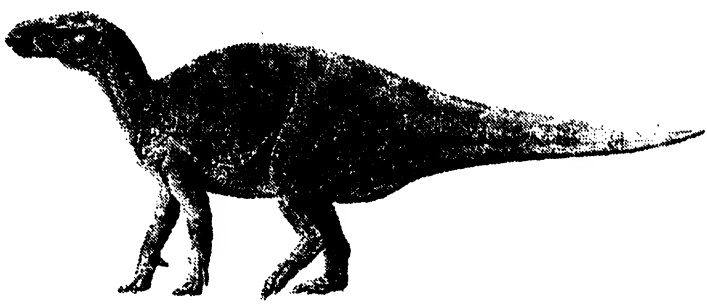
Вообще, пытаясь понять строение любого животного, нужно помнить, что далеко не все его черты можно объяснить с «практической» точки зрения. На строение животного влияют не только необходимость добывать пищу или спасаться от врагов, но и необходимость общаться с сородичами и завоевывать «положение в обществе». Именно этим целям служат хвост петуха, пение птиц и рога благородного оленя. Точно так же обстояло дело и в век рептилий.

По всей вероятности, игуанодоны паслись в густых зарослях в речных долинах и на берегах озер и морей. Поднявшись на задние ноги, они объедали нижние ветви деревьев. Мощные передние конечности, быть может, позволяли пригибать молодые деревца. Нелишней при этом оказывалась и длинная шея. При необходимости, однако, игуанодоны могли опускаться на четвереньки и щипать листья низкорос-

лых папоротников и лептостробовых. Паслись они группами по три-четыре особи. Молодые животные могли держаться вместе со взрослыми, но известны и группы, состоящие только из молодняка.

Для всех игуанодонтид, то есть членов семейства игуанодонов, характерно отсутствие специальных защитных приспособлений. Нет у них ни рогов, ни брони, быстро бегать они не могли, и хвост их, хотя и мощный, плохо приспособлен для нанесения ударов. По-видимому, все они обитали в местах, где было мало крупных хищников.

Целурозавру было не под силу справиться даже с дисалотозавром, тот хоть был и невелик, но массивен и силен. А взрослый игуанодон был по плечу только карнозавру. Но ни карнозавры, ни тем более целурозавры не гонялись за добычей сквозь густые заросли. Да и, пожалуй, привычный к передвижению в переплетении лиан, деревьев и кустарников игуанодон давал здесь фору хищникам, несмотря на свою тяжеловесность. Карнозавры

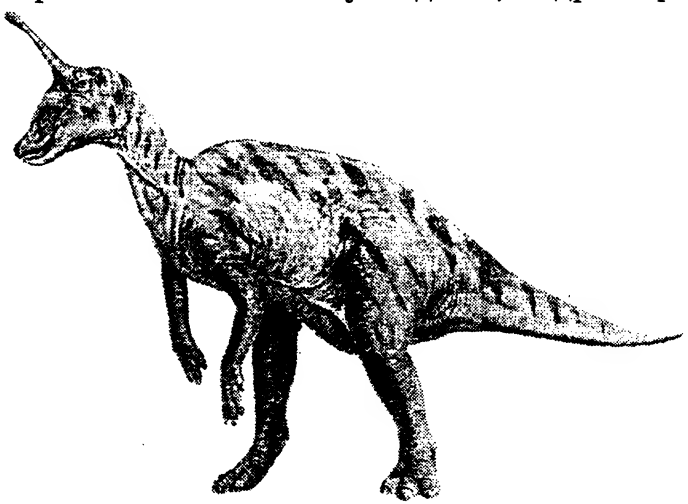


Игуанодон

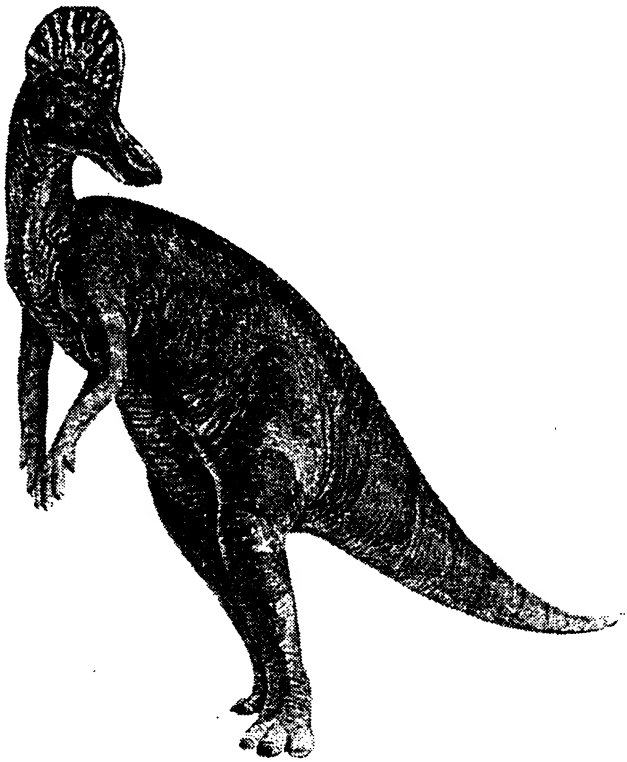
могли подкарауливать жертву на пересекающих заросли тропах. Но в таких ситуациях самой действенной защитой служили не броня или рога, а осторожность, тонкий слух и хорошее обоняние.

ДИНОЗАВР С УТИНЫМ КЛЮВОМ

Значительно позже игуанодонов, уже в мелу, на Земле появились динозавры, которых считают вершиной эволюции орнитихий. Это были **гадрозавры**, или, как их еще называют, утконосые динозавры. Конец морды у них действительно был плоский, расширенный и напоминал утиный клюв, а голова у многих видов была украшена причудливыми выростами и гребнями. Как и игуанодоны, гадрозавры



Гадрозавр циньтаозавр

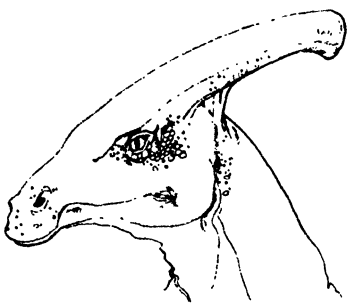


Гадрозавр коритозавр

были тяжелыми и неторопливыми животными, передвигались вперевалку и быстро бегать не могли. Размер крупных гадрозавров достигал пятнадцати метров, а вес восьми тонн. Хотя носить на двух ногах такую тушу непросто, гадрозавры опускаться на четвереньки не стали. Расцвет гадрозавров пришелся на вторую половину мела, когда большинство других двуногих орнитихий уже начали исчезать со сцены. Но впервые появились они уже в

первой половине мела, в конце того спокойного периода, который мы рассматриваем.

Гребни и выросты на головах утконосых динозавров были пустотелыми и соединялись каналами с носовой полостью. Предполагается, что они служили резонаторами, усиливающими звук. Очень может быть, что оглушительные крики гадрозавров разносились на многие километры. Поскольку **крокодилы**, единственные выжившие **архозавры**, различают не только громкость звука, но и тональность, то очень может быть, что их «племянники» гадрозавры тоже умели это делать и обменивались сложно модулированными, мелодичными криками.



Паразауролоф

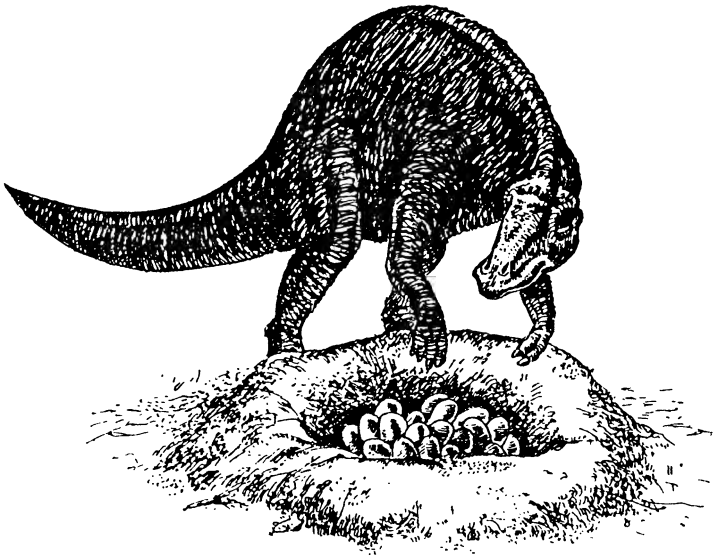
Основные места обитания гадрозавров — побережья морей и устья крупных рек. Все гадрозавры много времени проводили в воде. Плавать они умели довольно неплохо, о чем говорит мощный, сплющенный с боков хвост и перепонки на передних лапах. Однако, как мы увидим дальше, они были способны совершать по суше многокилометровые переходы и на берегу чувствовали себя не хуже, чем в воде.

Очень долго размножение гадрозавров оставалось загадкой. Эти животные были весьма

многочисленны, кости взрослых особей находят в меловых отложениях во множестве, но ни яичной скорлупы, ни костей молодняка очень долго найти не удавалось. Положение изменилось после того, как **Джон Хорнер**, тот самый, что нашел и описал гнездовья гипсилофодонтов, обнаружил и гнездовья гадрозавров.

На территории нынешних Соединенных Штатов, во второй половине мела, в устье реки, впадавшей в теплое море, обитало великое множество утконосых динозавров. Они собирали водоросли на мелководьях, лежали на пляжах, паслись в прибрежных лесах. Но ни яиц, ни останков молодых животных на месте бывшего побережья не найдено, несмотря на тщательные поиски. Как выяснилось, в период размножения гадрозавры предпринимали длинное путешествие в верховья реки. Здесь, в сотне километров от морского побережья, из года в год они откладывали яйца, выводили детенышей и, только когда дети подрастали, возвращались к морю.

Каждая самка откладывала два с половиной десятка яиц длиной около 20 сантиметров в вырытую ею округлую яму около 2 метров в поперечнике и около метра глубиной. Гнезда очень напоминали гнезда гипсилофодонтов и тоже располагались группами, колониями. Но скорлупы яиц гадрозавров в гнездах всегда оказывались разбитыми на мелкие куски. Возникло предположение, что новорожденные некоторое время оставались в гнезде и



Гадрозавр майазавр у кладки яиц

растаптывали скорлупу. Период гнездовой жизни составлял, вероятно, несколько месяцев. В гнездах найдены скелеты как новорожденных детенышей, длиной около тридцати сантиметров, так и подросших, длиной более метра. Раз молодняк так долго оставался в гнезде, значит, родители приносили малышам корм. Там, где в гнездах найдены кости маленьких гадрозавров, это обычно не одно-два животных, а почти весь выводок целиком. Быть может, родители этих малышей были убиты хищниками и «птенцы» погибли от голода, как гибнет в таких ситуациях потомство птиц. Интересно, что среди современных растительноядных позвоночных почти нет жи-

вотных, добывающих для детенышей пищу. Растительность — еда достаточно доступная, ее не надо ловить и убивать, поэтому родители просто водят детей по пастбищу, оберегают их, а едят детеныши самостоятельно. Так что поведение гадрозавров очень необычно.

Забота о молодняке объяснялась прежде всего его беззащитностью. Никаким оборонительным оружием гадрозавры не обладали. Взрослые гадрозавры, вероятно, оборонялись ударами мощных ног. Однако если многотонные родители еще могли таким образом постоять за себя, то новорожденные малыши, весившие меньше килограмма, не располагали никакими средствами защиты. Бегуны же из гадрозавров, как взрослых, так и молодых, были никудышные.

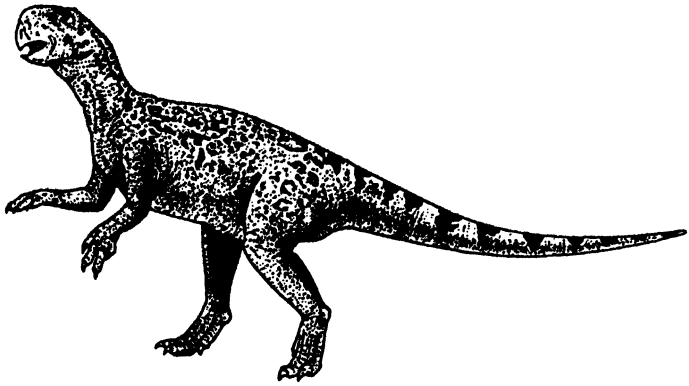
Покинув гнездо, выводок, по-видимому, еще долго держался вместе с родителями. Палеонтологи неоднократно находили скелеты молодых гадрозавров, достигших уже половины размера зрелых животных, рядом со взрослыми. Скорее всего именно родители показывали молодым животным путь от гнездовий, где они появились на свет, к морскому побережью, где им предстояло начать взрослую жизнь. Выводок, следующий за самкой, а быть может, и за обоими родителями, наверняка «переговаривался» друг с другом и со взрослыми, как это делает выводок цыплят. Особым криком родители подзывали отбившихся малышей, особым — подавали сигнал

тревоги. А может быть, взрослые самцы время от времени кричали, подобно фазанам или петухам, оповещая все окрестные семьи, что данная территория занята.

ПРЕДКИ ЦЕРАТОПСОВ

В конце юры и начале мела по планете вместе с игуанодонами и гипсилофодонтами бродили и другие двуногие орнитихии — **пситтакозавры.** Передние лапы у пситтакозавра очень хорошо развиты, но передвигался он на задних ногах, причем бедро его заметно короче голени — признак хорошего бегуна. Судя по строению и условиям захоронения, пситтакозавр — житель открытых мест. Длина его — всего около полутора метров. Пситтакозавр — предок цератопсов, рогатых четвероногих динозавров, которые появятся и станут многочисленными позже, ближе к середине мелового периода.

Происхождение пситтакозавров и, следовательно, цератопсов еще более туманно, чем происхождение стегозавров. Некоторые палеонтологи вообще считают, что они орнитихиям не родственники, а произошли напрямую от каких-то текодонтов. Но большинство все же относит их к орнитихиям. Просто предки цератопсов обособились от основного ствола очень рано, были малочисленны, или обитали далеко от водоемов. Так или иначе, но они попали в палеонтологическую летопись только в



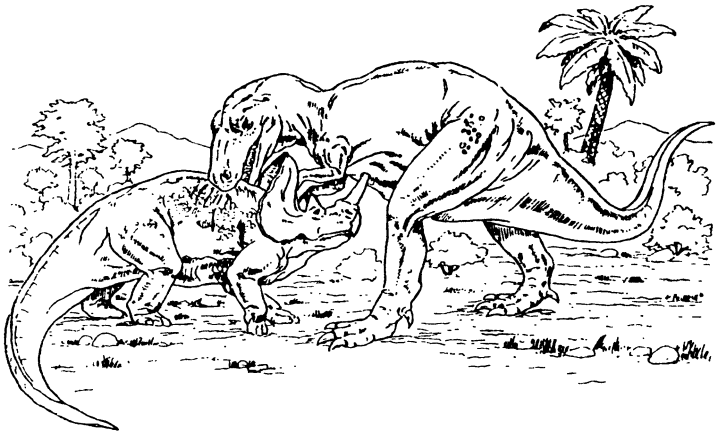
Пситтакозавр

конце юрского периода уже вполне сформировавшейся ветвью орнитихий, отличной и от четвероногих стегозавров, и от двуногих фаброзавров и игуанодонов.

Свое имя, которое в переводе значит «ящер-попугай», пситтакозавр получил за небольшую круглую голову и концы челюстей, превратившиеся в небольшой клюв, очень напоминающий клюв попугая. Но коренные зубы, прекрасно приспособленные для питания жесткими растениями, пситтакозавр, в отличие от попугаев, сохранил.

СТАДА РОГАТЫХ ДИНОЗАВРОВ

Во второй половине мелового периода, когда планету захватили покрытосеменные растения, на Земле впервые появились обширные заросли трав — степи, луга и саванны. Попав в



Битва моноклона и тираннозавра

меловую саванну, мы увидели бы пасущихся в высокой траве животных, издали удивительно напоминающих носорогов. Если бы нам захотелось рассмотреть их подробней, лучше всего было бы воспользоваться биноклем. Приближаться к стаду динозавров **цератопсов**, а это были именно они, было небезопасно даже огромным **карнозаврам**. Свои рога эти травоядные, как и современные носороги, пускали в ход, не задумываясь.

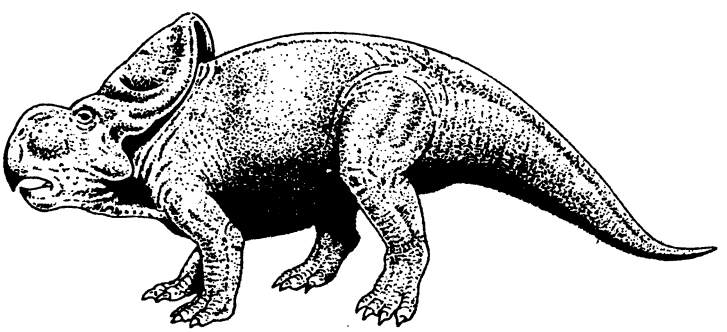
Несмотря на внушительные размеры — крупные цератопсы имели 9 метров в длину и высоту в холке около 3 метров — они были достаточно подвижны и увернуться от нападающего цератопса было непросто. В Монголии были найдены вместе скелеты цератопса и крупного карнозавра. Вполне вероятно, что «носорог» убил напавшего хищника и сам погиб от полученных ран.

Цератопсы — одни из самых обычных четвероногих орнитихий мелового периода. Как и гадрозавры, они стали многочисленны во второй половине мела, но впервые появились в его начале. Появление продвинутых цератопсов совпадает по времени с появлением зарослей трав.

Очень может быть, что цератопсы, самая поздняя «модель» четвероногих динозавров, опустились на четвереньки именно ради того, чтобы было удобней щипать траву.

У всех цератопсов конец морды образует сжатый с боков клюв, нависающий над нижней челюстью. Во всем остальном они очень различны.

Самые первые, примитивные цератопсы — **протоцератопсы** — были размером с овцу, рогов не имели и, когда было необходимо развить большую скорость, бежали на двух ногах, как их предки — пситтакозавры. Но все поздние, продвинутые цератопсы — крупные приземистые четвероногие животные,



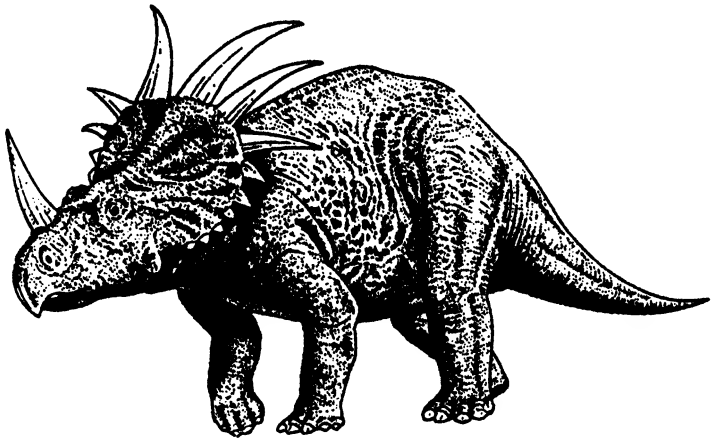
Протоцератопс

вооруженные острыми рогами. Количество рогов у разных видов было разным. У одних был единственный рог на конце морды, как у носорога. У других было еще два мощных, направленных вперед рога над глазами. У некоторых это вооружение дополнялось несколькими рогами, растущими на «воротнике» и направленными назад.

«Воротник» — разросшиеся назад кости черепа — непременная принадлежность всех цератопсов. У одних он был побольше, у других поменьше, но присутствовал обязательно. Собственно, это образование напоминало по устройству не столько воротник, сколько поля шляпы или назатыльник шлема, прикрывающий шею. Первоначально он служил местом прикрепления чрезвычайно мощных челюстных мышц. Коренные зубы у цератопсов имели острый режущий край, и кусаться они умели не хуже, чем бодаться. Своими «кусачками» они могли откусывать ветки и толстые пучки жесткой травы.

Однако у продвинутых цератопсов «воротник» разрастается дальше области прикрепления мышц. Очень может быть, что он служил броней, прикрывающей шею. Но у многих видов он был ажурным и на роль панциря подходил плохо.

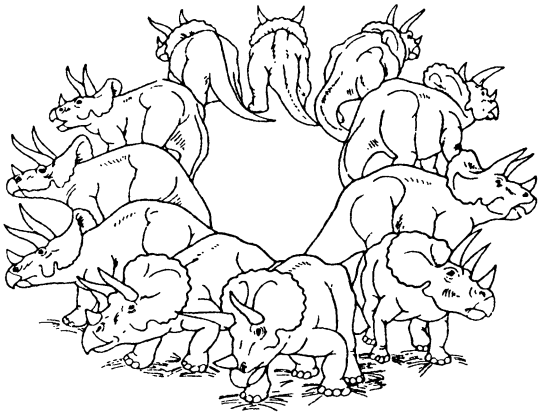
Возможно, такое причудливое украшение служило каждому виду отличительным признаком, «флагом», по которому сородичи издали распознавали друг друга.



Стиракозавр

Цератопсы — первые динозавры, личная жизнь которых стала известна палеонтологам. Еще в двадцатые годы XX столетия в Монголии и Северной Америке были найдены их гнезда. Устройство гнезд было приблизительно таким же, как у гадрозавров, и взрослые животные точно так же охраняли кладку. О взаимоотношениях родителей и новорожденных не известно ничего. Может быть, взрослые и молодые держались вместе, и родители опекали детенышей?

Если цератопсы в самом деле паслись стадами и при этом еще с молодняком, то, быть может, они были способны организовать и коллективную оборону от хищников, как это делают современные копытные. Ни малейших намеков на это в захоронениях нет, но так и хочется представить себе группу цератопсов,



Предполагаемая реконструкция оборонительного поведения цератопсов

окруживших кольцом малышей и выставивших опущенные рога навстречу хищному дейнонихусу или аллозавру.

ДИНОЗАВРЫ БОДАЮТСЯ

Еще одна группа очень интересных меловых орнитихий — **пахицефалозавры**. Это были мелкие, длиной не более полутора метров, двуногие динозавры с забавным куполообразным черепом. Однако высокий «лоб» пахицефалозавров свидетельствует не о крупном мозге, а о необыкновенной толщине лобных и теменных костей. Очень вероятно, что череп ими использовался как таран при схватках сородичей, как используются рога козлов и баранов. У некоторых пахицефалозавров «лоб» не ок-

Пахицефалозавры бодаются

круглый, а плоский и оснащен рядами небольших выступов. Эти «бараны», по-видимому, не наносили ударов, а, упершись головами, старались сдвинуть противника с места. Кстати, такой способ борьбы (и похожий бугристый «лоб») свойствен современным морским игуанам.

Обычно животные, обладающие подобного рода турнирным оружием, живут семьями. В частности, у тех же морских игуан самец

«владеет» несколькими самками, гаремом. Вполне может быть, что были владельцами гаремов и самцы пахицефалозавров. Группа самок и молодняка паслась под охраной старого самца, который отгонял от стада соперников, а может быть, и некрупных хищников, например **целурозавров**, пытающихся поживиться детенышами.

МИЛЛИОНЫ ТРАВОЯДНЫХ

Подавляющее большинство динозавров было большими, но совершенно мирными травоядными животными. Общая масса всех хищных динозавров составляла всего около трех процентов от массы растительноядных. То есть на 97 вегетарианцев приходилось три хищника.

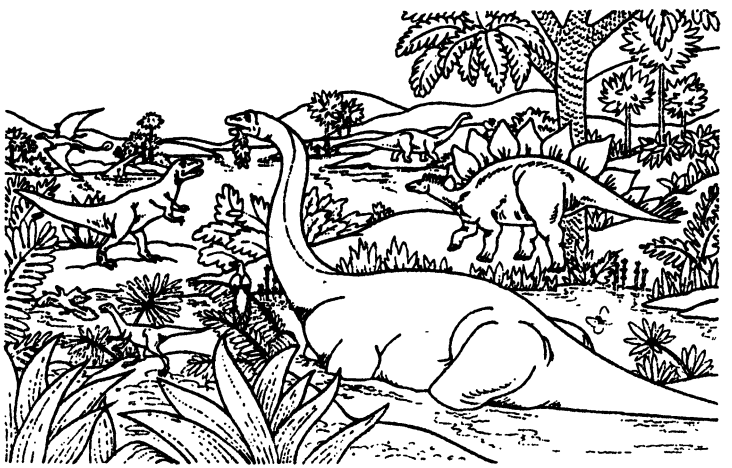
Интенсивность обмена веществ у динозавров была ниже, чем у млекопитающих. А это значит, что одинаковое количество растений способно прокормить больше динозавров, чем, скажем, антилоп или носорогов. Вероятно, в бескрайних лесах на равнинах юрских материков растительноядных динозавров было гораздо больше, чем крупных млекопитающих в современном лесу.

Растительноядные динозавры, особенно крупные, наверняка очень сильно влияли на растительный покров Земли. Повсюду, где численность травоядных животных высока,

они оказываются одной из главных сил, формирующих облик ландшафта. Бесчисленные когда-то стада бизонов в прериях Америки, сурки, суслики, тушканчики и полевки в степях Евразии, стада антилоп, слонов и носорогов в саваннах Африки — все они сильно воздействуют на места своего обитания.

Мы уже упоминали, что **зауроподы** были, скорее всего, обитателями сухих лесов. **Стегозавры**, вероятно, обитали как в лесах, так и в открытых местах. Они хотя и не достигали таких размеров, как зауроподы, но тоже весили немало, не меньше слонов и носорогов. В мелу к ним присоединилась еще одна группа динозавров, опустившаяся на четвереньки, — **цератопсы**.

Вся эта растительноядная братия, как и современные слоны, вытаптывала подлесок,



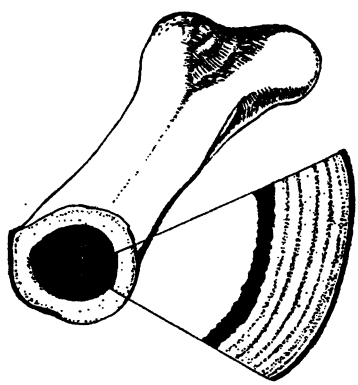
Динозавры юрского редколесья

придавая лесам парковый облик. Есть основания полагать, что в местах обитания крупных растительноядных динозавров (а распространены они были очень широко) густые заросли просто отсутствовали. Непролазные чащи сохранялись только на заболоченных участках, куда динозавры не заходили из опасения увязнуть, и, быть может, на крутых склонах, куда им было просто не забраться. Разреженность лесов и кустарниковых зарослей была необходимым условием существования крупных четвероногих динозавров, в густой чаще им было не развернуться.

Правда, густые леса на планете все-таки существовали. Как показали исследования юрских отложений Сибири, здесь росла густая хвойно-гинкговая тайга с хорошо развитым подлеском. Но остатков динозавров здесь не обнаружено. Быть может, дело в том, что это были места, близкие к Полярному кругу, и значительную часть года динозаврам здесь было просто нечего есть — гинкго на зиму сбрасывали листву. Но быть может, дело отчасти было и в мелком размере листвы северных лесов. Если такое огромное многотонное создание, как бронтозавр, да еще с маленькой головой, будет щипать мелкие листья, вроде листьев березы или дуба, оно умрет с голоду раньше, чем насытится. Для нормального существования динозаврам были нужны растения с крупными листьями. Может быть, поэтому динозавры и не забирались в тайгу.

Хотя в сибирской тайге юрского периода динозавров не было, в других местах, располагавшихся в юре вблизи Полярного круга, их останки найдены. В те времена климат полярных районов был намного более мягким, но полярная ночь, как и сейчас, продолжалась полгода. Во время полярной ночи растения прекращали рост, а мелкие рептилии наверняка впадали в спячку. Так что питаться динозаврам и их детенышам в это время было нечем. Как же динозавры ухитрялись жить в таких условиях? Может быть, они тоже впадали в спячку?

Но у рептилий спячка да и любое ухудшение условий отражается на строении костей. У современных ящериц на костных срезах отчетливо видны кольца нарастания, как на срезе древесного ствола. Широкие светлые полосы соответствуют благоприятным условиям и периодам быстрого роста, а узкие темные — периодам с условиями неблагоприятными. У динозавров такие кольца на срезе кости не видны. Быть может, динозавры просто покидали полярные районы на зимнее время? Предположение, что



Годовые кольца на срезе кости ящерицы

динозавры были способны к дальним сезонным миграциям, выдвигалось многими палеонтологами. Так мигрируют сейчас стада диких северных оленей, которые летом пасутся в тундре, а на зиму уходят на сотни километров к югу, в тайгу. За оленьими стадами следуют хищники — волки. Собственно, а что мешало растительноядным и хищным динозаврам проделывать то же самое?

Все кажется логичным, но беда в том, что есть еще одно, более правдоподобное объяснение отсутствия в костях динозавров годовых колец. Судя по строению скелета, многие динозавры были быстрыми животными, много времени проводящими в движении. А у тяжеловесных четвероногих даже просто поддержание веса тела требовало значительных мышечных усилий. Интенсивная мышечная работа требовала высокой скорости обмена веществ. Не такой, как у млекопитающих и птиц, но более высокой, чем у современных рептилий. А при высокой скорости обмена веществ в него вовлекается и костная ткань, которая непрерывно перестраивается. В таких условиях годовые слои в кости сохраняться не будут, как не сохраняются они у млекопитающих и птиц.

Но если это так, значит, кость вообще не может сказать нам ничего определенного об образе жизни динозавра. И если ничто не мешало динозаврам мигрировать, то ничто не мешало им и впадать в спячку. Впрочем, не будет

ничего удивительного в том, что одни виды мигрировали, другие впадали в спячку. Ведь и сейчас среди млекопитающих есть виды и с тем и с другим способом выживания в суровых условиях.

КОГО НАЗНАЧИТЬ ЦАРЕМ РЕПТИЛИЙ?

Когда человеческая фантазия назначает какое-нибудь животное царем зверей, это всегда бывает хищник. Хищники, такие сильные, ловкие, опасные, вооруженные клыками и когтями, кажутся нам владыками жизни и смерти мирных травоядных. К счастью, в том числе к счастью самих хищников, наша фантазия

«Король рептилий»

имеет мало общего с действительным положением вещей. Даже самые замечательные хищники в среднем или медлительней, или слабее своей средней жертвы. Если бы было иначе, вся добыча давно была бы съедена, а хищники бы вымерли от голода или перешли бы на питание травой и листьями. Добычей хищников, как правило, становятся молодые, старые, больные или особенно глупые животные. Надо полагать, что так было всегда, в том числе и в эру рептилий.

Но есть у хищников одно привлекательное для человека свойство. Поскольку охота требует обычно гораздо более сложного поведения и больших умственных усилий, чем объедание листьев и побегов, психика и интеллект хищников кажутся нам более развитыми и более похожими на нашу психику. Ведь все же недаром настоящим другом человека, без всяких кавычек, стал именно хищник — собака. Но это значит, что царем зверей мы «назначаем» не самое сильное, и даже не самое умное животное, а самое нам симпатичное.

Но как же быть с царем рептилий? Рептилии, даже самые высокоразвитые, все-таки намного «глупее» среднего млекопитающего и особыми симпатиями человека не пользуются. Однако, если не знаешь, как поступить, — следуй традиции. Этому правилу следуют все живые существа, последуем ему и мы и назначим царями мезозоя хищных динозавров. О них и поведем теперь речь.

БЕГАЮЩИЕ ОХОТНИКИ

Мы уже упоминали, что хищных динозавров можно разделить на две ветви. Первая, это **целурозавры** — сравнительно легкие, с пустотелыми костями, длинной шеей и небольшой головой стремительные создания. Большинство целурозавров были некрупными животными размером около двух метров и весом около тридцати килограммов. Хотя среди них и попадались шестиметровые хищники, например **дилофозавры**, но они были скорее исключением, чем правилом.

Целурозавр струтиомим

У всех целурозавров передние лапы хоть и намного короче задних, но неплохо развиты и способны к захвату предметов. Череп у двухметрового целурозавра имел длину всего около пятнадцати сантиметров. Зубы острые, но небольшие. А в мелу появились целурозавры вообще без зубов, которые заменил роговой клюв.

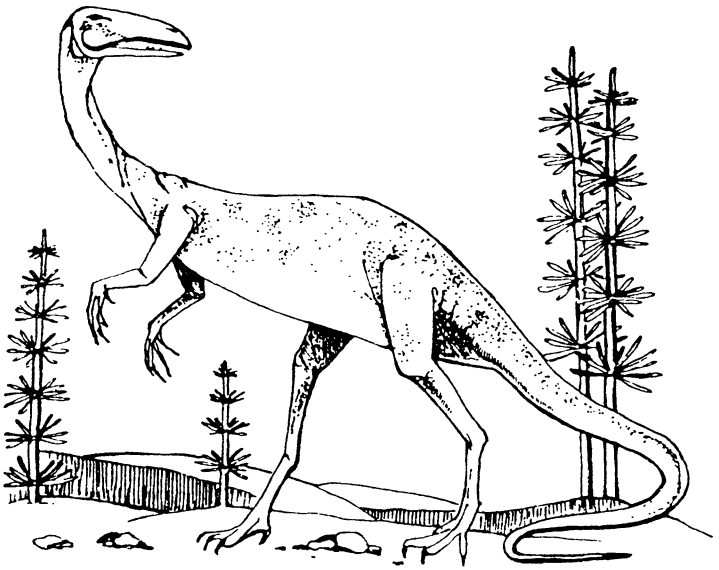
На кого могло охотиться животное с таким строением и такой пастью? С существом равного и даже несколько меньшего размера целурозаврам было не справиться. Очевидно, они охотились на мелкую, быстро бегающую добычу. Но на открытых местах и в разреженных лесах такой добычей могли быть только другие динозавры — или мелкие виды, или детеныши крупных.

Других подходящих животных в то время просто не существовало. Крокодилы были обитателями водоемов или густых зарослей; черепахи — не по зубам, да и быстрый бег для их поимки не нужен; довольно многочисленные клювоголовые, предки гаттерии, и ящерицы — пища слишком мелкая. Быть может, в первой половине юры, пока они не вымерли, попадали на зуб целурозаврам еще и последние синапсиды — «суслики» тритилодонты (крупные виды достигали метра в длину). Но основной пищей целурозавров были все-таки собственные родственники. А вот молодняк охотился на ящериц и гаттерий, а быть может, и на млекопитающих.

ОХОТА СИНТАРЗУСА

Вполне вероятно, что охотничьи приемы карнозавров не выходили за пределы того набора, которым владеют современные рептилии и хищные млекопитающие. А вот повадки целурозавров могли отличаться от того, что мы наблюдаем в наше время. Просто потому, что среди нынешних четвероногих нет стремительных бегунов со слабыми челюстями и хватательными лапами. Но такие хищники есть среди птиц! Сравнительно небольшая голова на гибкой, подвижной шее, довольно слабые челюсти, хватательные лапы, а вместо стремительного бега — полет. Мало того, у поздних, меловых целурозавров нет зубов, а челюсти оделись режущим роговым чехлом, клювом. Может, и манера охоты у них напоминала приемы ястреба? Давайте попробуем представить себе охоту целурозавра, приписав ему частично птичьи ухватки.

Синтарзус — крупный юрский целурозавр. От кончика носа до кончика хвоста в нем только два с половиной метра, в своей обычной двуногой позе он ниже взрослого человека и весит всего около сорока килограммов. Но в начале юры это был очень почтенный размер для целурозавров, большинство из них были в полтора–два раза мельче. Сложение у синтарзуса легкое, шея и хвост длинные, длина головы всего около двадцати сантиметров, зубы мелкие, около пяти миллиметров, но острые.



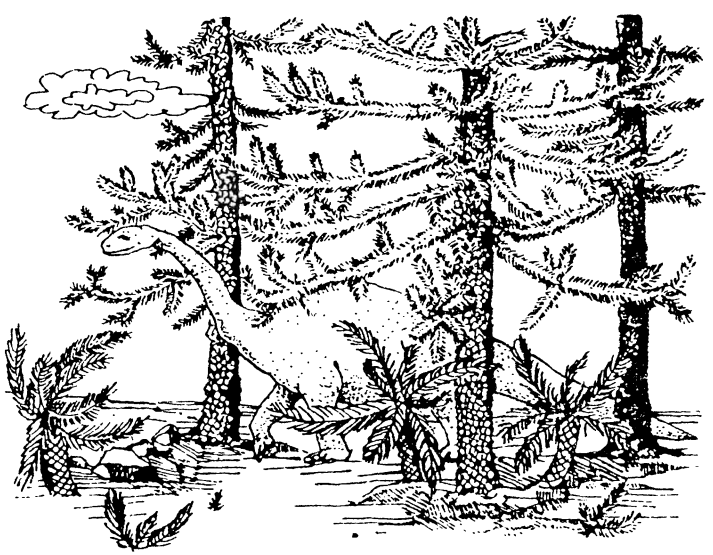
Синтарзус

Никто не знает, как он был окрашен. Но уж коли мы уподобили его ястребу, то пусть у него будет шкура, разрисованная тонким узором коричневых и серых тонов.

Прошедшую ночь он провел в своем излюбленном убежище под старым поваленным деревом в густых зарослях кустарника у подножия невысокого холма, куда не заходят зауроподы и крупные хищные карнозавры. Эти тяжеловесные создания неуверенно чувствуют себя на осыпающихся крутых склонах. Утром синтарзус выбрался из зарослей и сейчас греется на утреннем солнце. Чтобы начать деятельную жизнь, ему нужно поднять температуру тела градусов до сорока.

Освещенная солнцем прогалина, на краю которой лежит синтарзус, тянется вверх по пологому склону метров на двести и окружена редким высокоствольным лесом без подлеска, напоминающим парк. Утреннюю тишину нарушает только громкий шорох листьев, треск обрываемых черешков в лесу за прогалиной и доносящееся оттуда негромкое бурчанье. Временами между стволов просвечивает темно-оливковый бок с вертикальными рядами коричневых пятен. Это кормится крупный **барапазавр**, а урчанье раздается из его желудка. Вытянув длинную шею, он обрывает листья с нижних ветвей, с высоты около восьми метров.

Насчет бурчания, надо признаться, ископаемые останки зауропод ничего не говорят.



Барапазавр

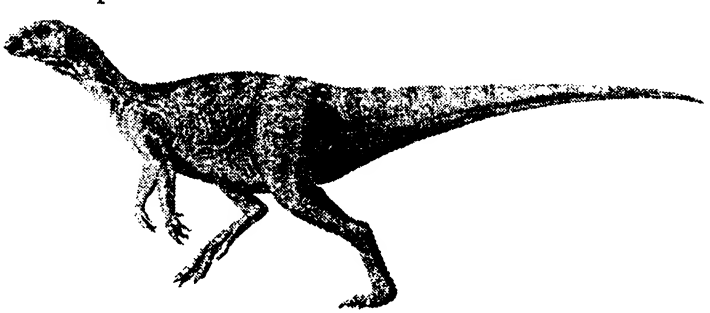
Но для крупных растительноядных млекопитающих, слонов и носорогов, оно весьма характерно. Может быть, бурчало в животе и у барапазавров, диплодоков и бронтозавров?

Время от времени из лесу вылетает длиннохвостый **рамфоринх** размером с ворону. Он скользит невысоко над землей на расправленных узких перепончатых крыльях, затем, сделав несколько резких взмахов, набирает высоту и снова планирует. Рамфоринх перелетает прогалину и скрывается в лесу на противоположной стороне. Он охотится на ящериц, высматривая их на земле, но не упускает и возможности поймать на лету стрекозу или жука.

Так проходит часа два. Внезапно синтарзус поднимает шею вертикально вверх и внимательно осматривает окрестности поверх низкорослых папоротников. Не обнаружив ничего интересного, он встает и неторопливой ровной рысцой углубляется в лес. На бегу он держит хвост над землей, шею приподнятой, короткие передние лапки прижаты к груди. Опирается он не на всю растопыренную ногу, как это делает курица, а на последние фаланги трех мощных, плотно сжатых пальцев.

Синтарзус не спеша бежит по редкому лесу час, другой, описывая широкую петлю. Он старается придерживаться опушек так, чтобы осматривать прогалины и редины, оставаясь под прикрытием деревьев. На своем пути он минует еще нескольких мирно пасущихся барапазавров. Время от времени вдалеке мелька-

ет лавирующий среди деревьев рамфоринх. Рамфоринхов синтарзус от случая к случаю ловит, когда они подворачиваются ему «под руку», но это неверная добыча, и сейчас он не обращает на них внимания. Время от времени из-под ног синтарзуса выскакивают стремительные ящерицы. Похожие на крупных землероек млекопитающие — суетливые **морганукодоны** — бросив поиски жуков в сухой листве, провожают его взглядом, стоя столбиком на задних лапах. Дважды синтарзус пробегает мимо **гипсилофодонтов**, трехметровых орнитихий, которые, вытянувшись во весь рост, обкусывают молодые побеги гинкго, придерживая их короткими передними лапами. Ни гипсилофодонты, ни синтарзус не обращают внимания друг на друга. Пересекая ложбину между холмами, бегун сталкивается с небольшим семиметровым стегозавром. Этот мирный бронированный ящер с крошечной узкой головкой и шипами на хвосте неторопливо бредет куда-то, и большие треугольные пластины на его спине раскачиваются в такт шагам. На голом

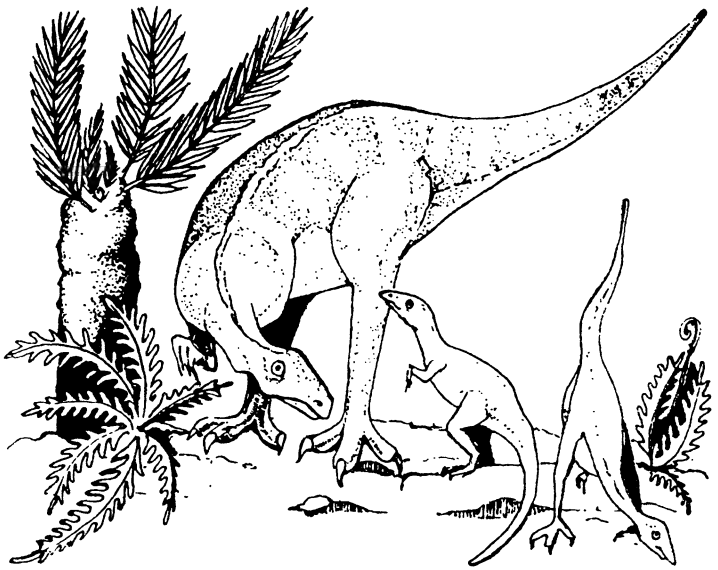


Гипсилофодонт

каменистом склоне самка черепахи длиной около полуметра обкусывает мясистые листья растения, похожего на ананас. На краю небольшой поляны лежит пара некрупных, четырехметровых карнозавров. Самец растянулся на солнышке, самка пристроилась рядом, положив голову ему на спину. Услышав стук лап синтарзуса, мелькающего между деревьями на противоположной стороне поляны, самка приоткрыла глаза и, не поднимая головы, проводила его взглядом. А самец даже не проснулся.

Солнце приближается к полудню, а синтарзус все бежит и бежит своей неторопливой рысцой. Но вот, обогнув склон холма, он видит в просветах между стволами, метрах в ста, бегущего фаброзавра. Это существо размером с журавля бежит на задних ногах, опустив маленькую треугольную голову и вытянув длинный хвост. **Фаброзавр** — травоядный динозавр из отряда орнитихий. В скорости он вполне может поспорить со своим хищным дальним родственником. За взрослым фаброзавром стайкой следует десяток детенышей высотой с курицу. Синтарзус уже встретил сегодня нескольких фаброзавров, но они паслись далеко, на открытом месте и все были взрослыми.

Хищник резко изменил направление и устремился к выводку. Вытянув шею и хвост горизонтально, расслабленно свесив передние лапы с цепкими пальцами, он разогнался до такой скорости, что стал действительно напоминать летящего над землей ястреба, лавиру-



Взрослый фаброзавр с детенышами

ющего между стволами. Впечатление нарушал только частый стук лап по твердой земле. Самка заметила его, лишь когда он налетел вплотную. Ее резкий квакающий крик заставил выводок бросится врассыпную. Но было поздно. Не снижая скорости, синтарзус подхватил одного из детенышей передними лапами, резко вильнул в сторону и через несколько секунд скрылся за деревьями. Привычка уносить добычу с места нападения у синтарзуса была врожденной. Взрослый фаброзавр был довольно беззащитным созданием. Но синтарзусу приходилось добывать и детенышей крупных гипсилофодонтов, которые тоже «пасли» свое потомство и не дали бы хищнику спокойно

расправиться с детенышем на месте преступления. Да и вообще, во время еды синтарзус, как и многие другие животные, был относительно беззащитен и предпочитал обедать в безопасном месте.

Еще на бегу удачливый охотник, изогнув шею, несколько раз укусил жертву и раздавил ей челюстями череп. Перейдя снова на неторопливую рысцу, неся добычу в передних лапах, он отбежал от места охоты на полкилометра и остановился под деревом. Прижимая труп фаброзавра к земле одной из задних лап, он отрывал от него большие куски и заглатывал их, делая длинной шеей такие движения, как будто налезал на проглоченный кусок. Буквально в две минуты с добычей было покончено, и синтарзус снова пустился в путь, постепенно забирая влево, чтобы вернуться к привычному убежищу в зарослях кустарников.

НЕУЛОВИМЫЕ КОМПСОГНАТУСЫ

Эти маленькие стремительные целурозавры появились на Земле во второй половине юры. Самые мелкие из всех хищных динозавров (а может быть, и вообще самые мелкие динозавры), они напоминали некрупных двуногих варанов с длинной шеей. Бегунов, равных длинноногим **компсогнатусам**, в то время на планете не было. Да и сейчас, наверное, мало кто смог бы с ними тягаться. Зубы у компсог-

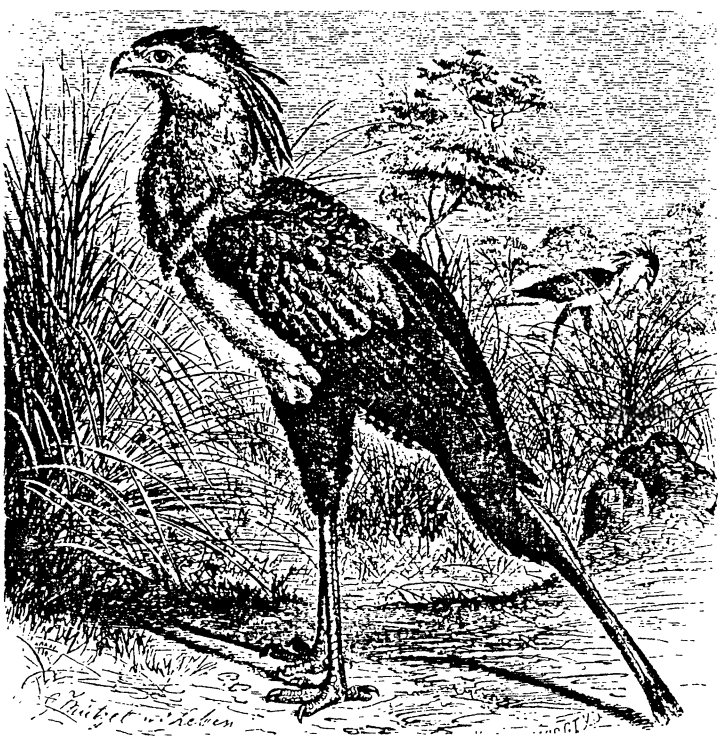
натусов были мелкие, но острые, а вот передние лапы были короче, чем у остальных целурозавров, и сохранили только два пальца. Правда, пальцы эти были довольно цепкими и вооружены острыми когтями.

Останки компсогнатусов найдены в умеренных широтах, где климат был теплым и сухим. Но один из компсогнатусов — **рапатор** — найден в меловых отложениях Австралии. А Австралия в те времена лежала в южной полярной зоне! Так что рапатор должен был на зиму или удаляться на самый северный край материка, где не было полярной ночи и климат был помягче, или впадать в спячку.

Скорее всего, компсогнатусы обитали в открытой местности или разреженных, «парковых» лесах. Но, вероятно, некоторые виды жили и в густых зарослях. Под пологом кустарников и низких деревьев поверхность земли очень часто остается голой или покрытой лишь слоем опавших листьев. При этом под нижними ветками, между стволами и основаниями кустов довольно просторно для некрупного животного. В верхней юре в такие заросли не мог проникнуть, пожалуй, никто, кроме компсогнатуса, который был ростом с гуся.

Основной добычей компсогнатуса были ящерицы, не исключено, что и млекопитающие, почти наверняка — крупные насекомые. Последних, быть может, он ловил и на лету. Вполне вероятно, что компсогнатусы повадками напоминали некоторых птиц. Например,

длинноногая птица-секретарь, живущая в саваннах Африки, хоть и прекрасно летает, но предпочитает бегать. Растительной пищей это изящное создание размером с журавля пренебрегает, его основная добыча — грызуны, ящерицы, крупные насекомые и змеи. Причем если насекомых птица-секретарь просто хватает клювом, то более крупную добычу убивает ударами лап, затаптывает. Очень может быть, что так же поступали и целурозавры, которые по размеру сопоставимы с птицей-секретарем.

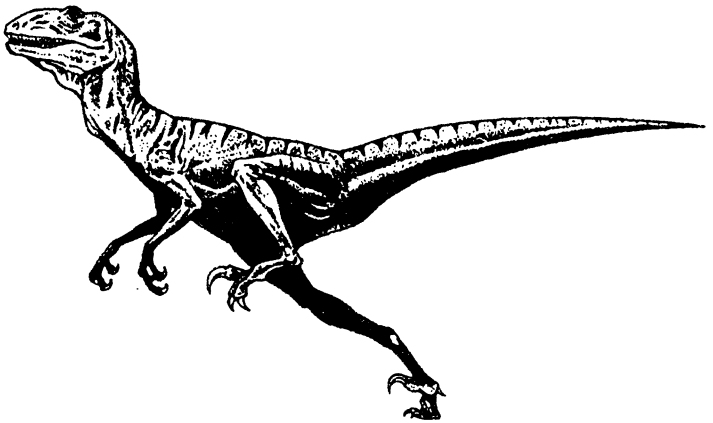


Птица-секретарь

Зачем компсогнатусам понадобилось так быстро бегать? Вряд ли только ради охоты. В желудке одного из них найдены, правда, останки небольшой и очень быстрой ящерицы. Вполне вероятно, что компсогнатусу, вынырнувшему из-за куста или гребня песчаной гряды, удавалось настичь добычу до того, как той удавалось добежать до укрытия. Скорость при охоте на открытой местности никогда не бывает лишней. Но главная выгода, которую этот юркий динозавр извлекал из своих ног, заключалась, вероятно, в неуловимости. Хотя и был он некрупным созданием, укрыться в местах с разреженной растительностью трехкилограммовому животному непросто, все же это не мелкая ящерка, в норку не шмыгнешь. А в лесах и разреженных кустарниках обитали и другие целурозавры, покрупнее, встречались здесь и карнозавры, детеныши которых были не прочь подзакусить компсогнатусом. Скорость спасала этого мелкого целурозавра от любого хищника тех времен, поймать его можно было только случайно.

ДЕЙНОНИХУС И ЕГО КОГТИ

В конце юры на Земле появились **дейнонихозавры**. **Дейнонихус** — один из них. Его скелет неопровержимо свидетельствует о происхождении от «нормальных» целурозавров. Но есть у дейнонихуса и черты, свойственные



Дейнонихус

карнозаврам, в частности, относительно крупный череп и напоминающие обоюдоострые лезвия крупные зубы. Как и положено целурозавру, дейнонихус имел довольно легкое сложение. При длине три метра его вес составлял около семидесяти пяти килограммов. Задние ноги длинные, их строение говорит о том, что дейнонихус был быстрым и неутомимым бегуном. Тело он нес совершенно горизонтально, но строение шейных позвонков позволяло держать сильную шею постоянно поднятой. По размеру дейнонихус сравним с волком, но длина его черепа была около 35 сантиметров, значительно больше, чем у самого крупного из волков.

У дейнонихуса были довольно длинные передние конечности, трехпалые с острыми загнутыми когтями. Мышцы, управлявшие передними ногами, были намного сильнее, чем у

любого целурозавра, не говоря уж о карнозаврах с их коротенькими передними лапками. Очень вероятно, что дейнонихус весьма успешно пользовался передними лапами во время охоты и мог не только подхватить ими мелкое животное, но и вцепиться в крупное.

Одна из примечательных черт его — огромный коготь на внутреннем пальце трехпалой задней ноги. Обычно он был приподнят, так что бегал дейнонихус на двух пальцах. Мало того, у него была развита особая мышца, подтягивавшая заднюю ногу и позволявшая наносить удар, стоя на одной ноге и не теряя при этом равновесия.

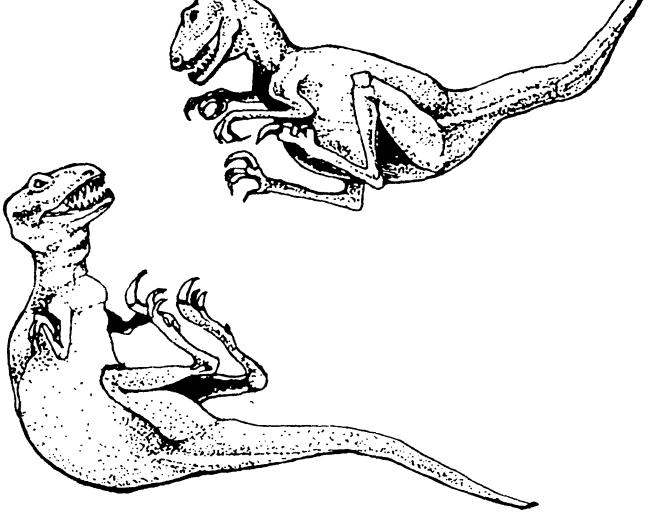
Принято считать, что дейнонихус использовал десятисантиметровый коготь как оружие при нападении на крупную добычу. Но чтобы распороть шкуру и брюшную стенку крупной рептилии, нужен очень сильный удар. При этом палец работает на излом, а сам удар наносится из очень неудобного положения — высоко поднятая нога идет вперед и вниз. Высоко поднять ногу дейнонихус, благодаря специальной мышце, мог, а вот каких-либо структур, поддерживающих палец и позволяющих из такого положения наносить сильный удар, у него не было.

Более вероятно, что коготь использовался в боях между соперниками, как используют шпору петухи. Петушиная шпора, кстати, относительно прочнее и лучше приспособлена для нанесения ударов. Вполне вероятно, что

если бы петухи были известны нам только по ископаемым останкам, им бы приписали способность расправляться с добычей ударом страшной шпоры.

Дейнонихусы, как и другие целурозавры, не подстерегали добычу в засаде, подобно варанам, и не «паслись», обшаривая кусты и заглядывая под камни и коряги, подобно мелким ящерицам. Они высматривали добычу издали, как современные крупные агамы и игуаны.

Очень вероятно, что самцы охраняли свой охотничий участок, как самцы агам. При появлении чужака хозяин участка изгонял его после короткой схватки. Конечно, когда имеешь дело только с костями, которым сто пять-



Турнир дейнонихусов

десят миллионов лет, ничего нельзя утверждать наверняка. Но два самца дейнонихуса, прыгающие друг перед другом и обменивающиеся пинками, — эта картина кажется нам более естественной, чем дейнонихус, пытающийся ударом задней ноги вспороть живот игуанодона.

Но самой замечательной чертой дейнониохозавров был не коготь, не сильные передние лапы и не зубастая пасть. Гораздо важнее и интереснее то, что у всей этой братии был очень крупный мозг. Отношение веса мозга к весу тела у них в несколько раз больше, чем у любой другой рептилии, и приближается к величине мозга многих птиц и примитивных млекопитающих.

Кроме того, у дейнонихозавров были очень хорошо развиты органы чувств. В частности, строение глазниц у них таково, что поля зрения обоих глаз широко перекрывались, и зрение было бинокулярным. **Роберт Кэрролл** считает, что дейнонихозавры — одна из высших точек эволюции рептилий.

СТРАУСОВЫЕ ДИНОЗАВРЫ

Орнитомимиды, или страусовые динозавры, — одна из наиболее своеобразных групп. Появились орнитомимиды еще в самом начале юры, а может быть, и в конце триаса. Но более или менее обычными они стали только в

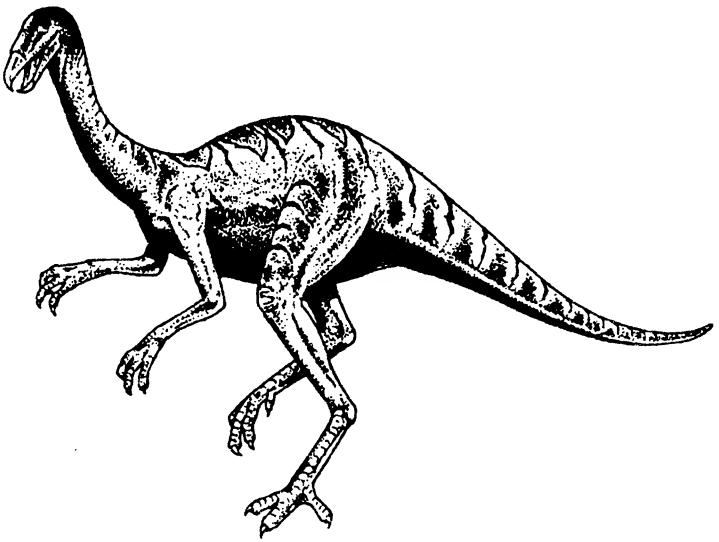
начале мела, а многочисленными — во второй половине этого периода.

Коротким компактным телом, длинной шеей и маленькой головой, длинными и мускулистыми задними ногами эти динозавры удивительно напоминали страусов. Впечатление не разрушают даже довольно длинный хвост и передние лапы.

Вообще, в их строении много птичьих черт: легкие пустотелые кости, полное отсутствие зубов, вытянутые в «клюв» узкие челюсти. И глаза у них, как у птиц, были очень большие, и мозг по величине почти достигал страусиного.

Среди страусиных динозавров были довольно крупные животные длиной около пяти метров. Но поскольку более двух метров из этих пяти приходилось на хвост, а еще полтора — на шею, **орнитомимус** не выглядел устрашающе большим, но впечатление крупного страуса сохранялось. Большинство же видов было вполне страусиного размера и не превышало в высоту рослого мужчину.

Бегали орнитомимиды не хуже страуса, то есть довольно быстро. Но, вероятно, немногим быстрее дейнонихусов. Вообще, дейнонихус был, пожалуй, единственным из более или менее крупных динозавров, способным догнать орнитомимуса. Поскольку кое-где они встречались вместе, не исключено, что дейнонихус был в этих местах одним из главных врагов страусиных динозавров.

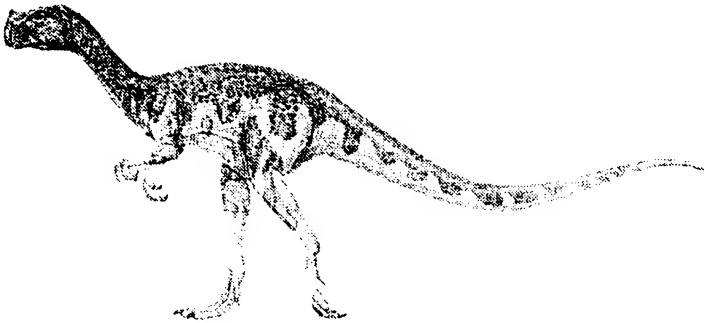


Орнитомимус

Так же как сейчас страусы, орнитомимиды были жителями открытых пространств. Районов с густой растительностью они решительно избегали. Судя по размерам головы, и диета у них была страусиная: мелкие ящерицы и другие позвоночные, насекомые, может быть — растительность.

Были среди них, впрочем, и оригиналы. **Овирапторы** жили в конце мелового периода на территории нынешней Монголии. Кости этих мелких беззубых динозавров (длина черепа около 15 сантиметров) найдены в начале XX века американской экспедицией на гнездовой колонии процератопсов.

Было решено, что эти динозавры питались яйцами своих дальних родственников и жили



Овираптор

неподалеку от их гнездовий. За это они и получили свое название, которое означает «похититель яиц».

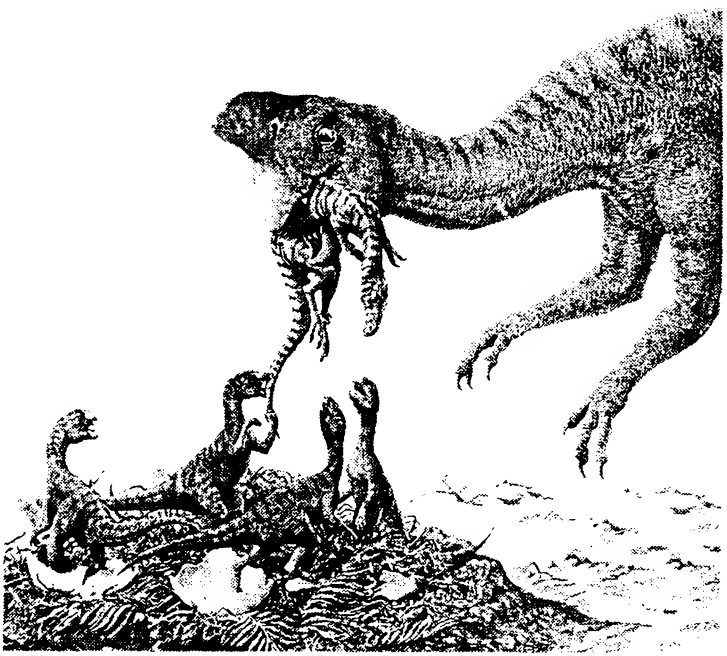
ЦЕЛУРОЗАВР У СЕБЯ ДОМА

Большинство **целурозавров** «разбрасывали» яйца по одному, кладку не охраняли и о молодняке не заботились. Хотя были и исключения. **Овирапторы**, в частности, откладывали яйца в гнезда, как гадрозавры, и, похоже, даже кормили малышей некоторое время. Но даже те целурозавры, которые предоставляли потомство своей судьбе, скорее всего не были отшельниками и жили «семьями».

Практически у всех животных формы общественной жизни тесно связаны со способами добывания пищи. Основным способом охоты целурозавров было, вероятно, высматривание добычи издали. Таким способом пользуются и

многие современные ящерицы, при этом у них семейная жизнь устроена приблизительно одинаково: самец охраняет охотничий участок, изгоняя с него чужаков, на его участке живет несколько самок, «дружащих» с самцом и друг с другом. При встречах самки «подлизываются» к самцу, кладут голову ему на спину, трутся об него головой. Молодняк шатается по всем участкам, стараясь не очень попадаться взрослым на глаза — могут и съесть. Очень может быть, что так жили и целурозавры.

А вот совместная охота или коллективное поедание добычи у большинства целурозавров

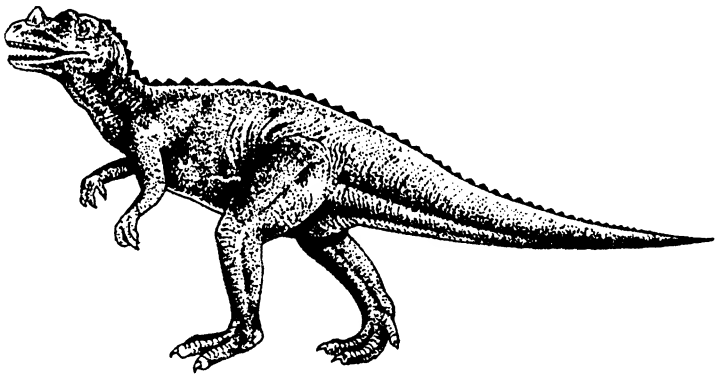


Овираптор кормит детенышей

почти невероятны. Охотились они на сравнительно мелкую дичь. Со своей добычей охотник легко справлялся сам и сам мог ее съесть, быстро и без остатка. Для таких охотников характерны скорее драки из-за лакомого куска, чем дележка. Мы уже говорили, что у целурозавров должны были быть птичьи черты поведения. А на свете нет хищных птиц, охотящихся стаей или уступающих часть добычи сородичам. Хищник может принести еду птенцам или сидящей на яйцах самке, но поделиться добычей на месте охоты — никогда. Так же никогда не охотятся вместе и не делятся добычей современные рептилии, те, которые могут съесть свою жертву за раз.

ГРОЗА ДИПЛОДОКОВ

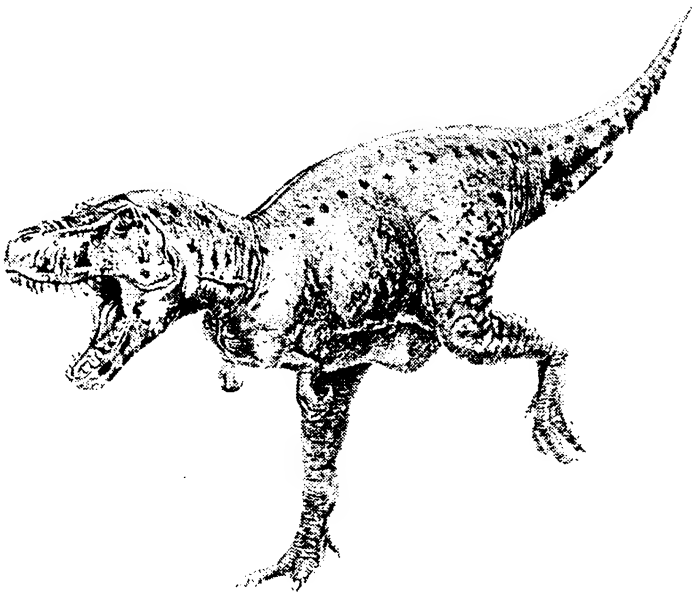
Вторая ветвь хищных динозавров — **карнозавры**. Эти пошли по другому пути — охоты на крупную дичь, и вот они-то вполне могли одолеть животное, более крупное, чем сами. Костяк у карнозавров прочный и тяжелый, мускулатура развита необыкновенно сильно. Череп непропорционально большой, челюсти мощные, пасть вооружена длинными зубами, похожими на слегка изогнутые лезвия. Шея короче и толще, чем у целурозавров, а передние лапы совсем маленькие. **У аллозавров, цератозавров** и других видов, возникших еще в юре, передние лапы могли еще как-то исполь-



Цератозавр

зоваться, они были способны к захвату предметов. А у меловых **тираннозавров** передние лапы вообще были скрыты под кожей, снаружи торчали только короткие культяпки с двумя тонкими пальчиками. Размеры юрских карнозавров — от двух до десяти метров, а вес от двухсот килограмм до трех–четырех тонн. Позже, в мелу, среди карнозавров появились пятнадцатиметровые монстры, достигавшие восьми–девяти тонн веса.

Обычно карнозавров рисуют в выпрямленной, почти вертикальной позе. Эта традиция идет со времени первых реконструкций начала XX века. На самом деле они держали тело, хвост и голову горизонтально. Большая голова при этом перевешивала и создавала серьезные проблемы. Наверное, передние лапы карнозавров уменьшились, чтобы облегчить переднюю часть тела и сохранить равновесие. Огромный череп тоже был сравнительно легким,



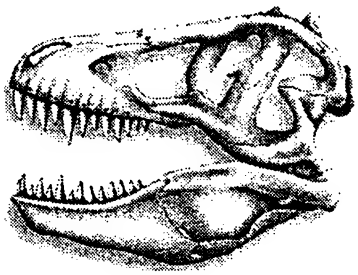
Тираннозавр

ажурным. Это снижало его вес, не снижая прочности. Иначе бы карнозавр просто клевал носом.

Спринтерами карнозавры не были. Хотя нам с вами вряд ли удалось бы убежать от аллозавра, но фаброзавр, пситтакозавр и даже зауроподы вполне могли спастись от него бегством, особенно если замечали это страшилище издали. А восьмитонные тираннозавры, судя по всему, вообще не могли бегать, и им давал фору даже игуанодон или гадрозавр.

Строение карнозавра прекрасно приспособлено для отрывания кусков от большой туши. Вцепившись мощными челюстями и уперев-

шись в землю задними ногами, двухтонный хищник мог вырвать у платеозавра бок. Способствовала этому и мощная шея. Мог карнозавр и «отрезать» куски движениями челюстей.



Череп тираннозавра

Но такие способности весьма пригодны и для питания падалью, поэтому у палеонтологов возникло мнение, что основной пищей самых крупных, по-настоящему медлительных гигантских карнозавров были именно трупы.

Но изначально карнозавры, несомненно, охотились на тяжелых четвероногих рептилий — зауропод и стегозавров. Мы уже упоминали, что хищник не может превосходить свою жертву по силе и быстроте, так что далеко не каждое нападение карнозавра было успешным. Поскольку крупные виды спринтерами не были, то поймать добычу им удавалось только врасплох. Но и тогда дело отнюдь еще не было решенным. Ударом хвоста, а у стегозавра еще и шипастого, огромная растительноядная рептилия сбивала карнозавра с ног, при удаче, наверное, могла переломать и кости. Вполне может быть, что стегозавры и зауроподы могли лягаться. Каким бы мощным созданием ни был карнозавр, вряд ли он мог выдержать многотонный удар. Очень вероятно, что карнозавры охотились в основном

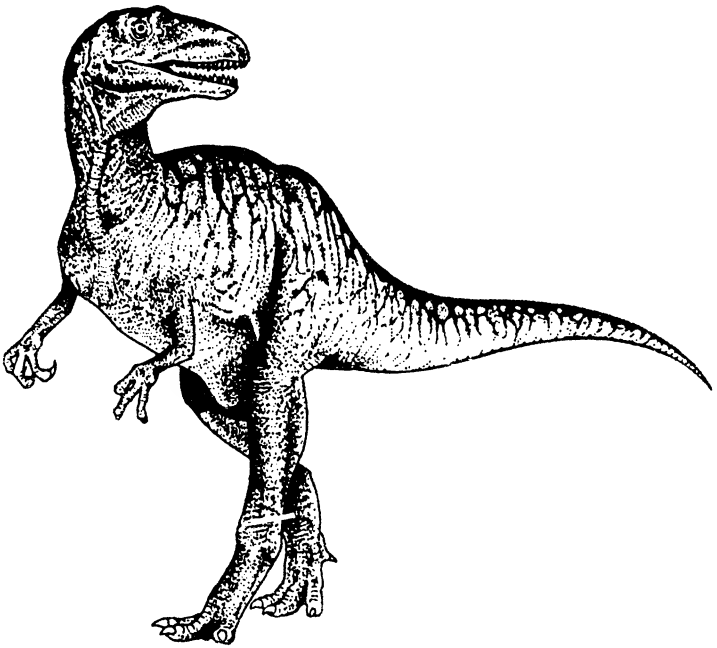
на молодых и некрупных четвероногих, но при случае все же нападали даже на тридцатиметровых диплодоков.

А вот детенышам их приходилось совсем туго. Не обладая скоростью целурозавров, они с трудом добывали себе пропитание. Ящерицы — пища весьма увертливая. Вполне вероятно, что свою охотничью карьеру новорожденные карнозавры начинали с ловли жуков и тараканов, как это делают и детеныши современных крокодилов, даже самых крупных. Очень может быть, что ели они и падаль.

СМЕРТЬ ЭВКАМЕРОТУСА

Аллозавр — один из наиболее известных **карнозавров** конца юры. Попробуем представить себе, как текла его повседневная жизнь. Основой нашей фантазии, как и всегда, послужит строение аллозавра и повадки современных рептилий.

Итак — мы в конце юрского периода. Взрослый шестиметровый самец аллозавра неделю назад до отвала наелся у трупа погибшего от болезни диплодока. С тех пор он почти непрерывно спал в зарослях папоротника и вышел на охоту только сегодня, в начале дня. Первым делом он направился туда, где так хорошо поел несколько дней назад. Неторопливо и тяжело шагая, опустив голову и обнюхивая на ходу землю, аллозавр спустился по отлого-



Аллозавр

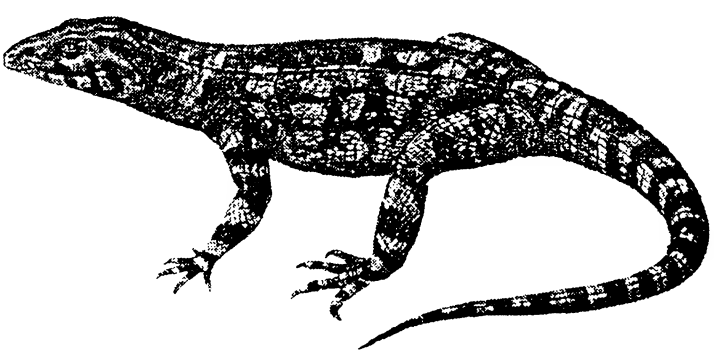
му склону холма, заросшему высоким, но редким кустарником, и оказался на краю невысокого глинистого обрыва. Под обрывом в обе стороны, насколько хватало глаз, тянулись густые заросли.

Над непроходимыми переплетениями папоротников, беннетитов и хвощей, скрывавшими с головой игуанодона, возвышались небольшие группы саговых пальм и древовидных папоротников. Впереди, приблизительно в километре, заросли вплотную подходили к берегу реки. Неуклюже подпрыгивая и судорожно размахивая хвостом в попытке сохранить

равновесие, поднимая тучи пыли, аллозавр съехал по осыпающемуся склону вниз и углубился в заросли по одной из троп, проложенных обитателями поймы.

Неподалеку от такой тропы и лежала несколько дней назад огромная туша. Однако сейчас аллозавр не нашел ничего, кроме костей, разбросанных на утоптанной земле среди смятых и переломанных папоротников. Только с десяток некрупных зубастых птиц размером с ворону, с темно-синим оперением шумно ссорились из-за остатков гнилого мяса на позвонках, да с треском шарахнулась в заросли полутораметровая **протозухия** — быстрый, длинноногий и короткомордый сухопутный крокодил.

Обнюхав землю, аллозавр побрел по тропе к берегу, переправился через мелководную реку и углубился в высокоствольный хвойный лес. Начиналась настоящая охота. Весь день, описывая по лесу двадцатикилометровую



Протозухия

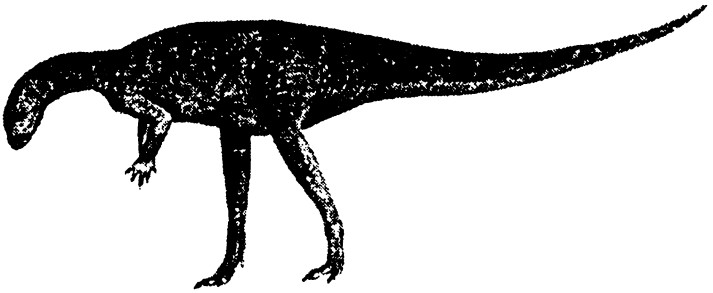
дугу, аллозавр шел от одной лесной ложбины, заросшей кустами и молодыми деревьями, к другой.

Маршрут был проложен не случайно, аллозавр обследовал места, где можно было наткнуться на кого-нибудь из зауропод, расположившихся на отдых. Во время пастьбы эти травоядные махины держались настороже, и гонка за ними через лес не сулила успеха. Самым надежным было найти спящее животное, подобраться к нему вплотную и вцепиться до того, как оно успеет вскочить на ноги.

К вечеру аллозавр снова вышел на берег реки неподалеку от того места, которое покинул в начале дня. Около часа он лежал на освещенной вечерним солнцем прогалине, а затем углубился в заросли. Пройдя пару сотен метров, свернул с тропы и залег, подобрав под себя задние ноги и положив на землю голову.

...Час проходил за часом. Всю первую половину ночи, в сухих листьях под самым боком аллозавра шуршал и копошился, выискивая жуков и личинок, **пантотерий**, млекопитающее размером с ежа. Издалека доносились звуки, похожие на автомобильные гудки, — это перекликались пасущиеся **игуанодоны**. Под утро по тропе тенью прошмыгнул мелкий **гипсилофодонт**.

Наползли низкие тучи, и пошел моросящий теплый дождь. Аллозавр лежал, не шевелясь. Его основной добычей были огромные травоядные рептилии, и когда многодневная



Гипсилофодонт отниелия

охота завершалась успехом, он наедался до отвала и дней пять–десять проводил в ближайшем укрытии, покидая его ненадолго, только чтобы опорожнить кишечник и, если было прохладно, погреться на солнце. Гипсилофодонт, а тем более пантотерий не стоили того, чтобы гоняться за ними в зарослях.

Уже когда совсем рассвело, аллозавр почувствовал слабые сотрясения почвы. Постепенно они усиливались, стал слышен шорох ветвей, раздвигаемых боками какого-то грузного животного. Аллозавр открыл глаза. Из-за поворота тропы показалась голова на длинной шее, затем тяжелое тело на толстых ногах. От реки неторопливо брело существо, очень похожее на знакомого нам диплодока, но более скромных размеров. В длину оно достигало около семнадцати метров, а горб его спины возвышался на четыре метра над землей. Это был **эвкамеротус**, довольно редкий вид **зауропод**.

Когда эвкамеротус поравнялся с засадой, аллозавр бросился на него и мертвой хваткой

вцепился в переднюю ногу. Гигант рванулся вперед, волоча за собой аллозавра, бешено ударил хвостом вправо, влево. С треском полетели в разные стороны сучья и листья. Аллозавр сорвался, но лезвия его зубов разрезали ногу до кости. На трех ногах эвкамеротус заковылял к выходу из зарослей. Когда кустарник стал реже, аллозавр набрал скорость, раскачиваясь на бегу, обогнул свою жертву и бросился снова.

Аллозавр

Он вцепился в другую переднюю ногу, и эвкамеротус упал. Пока он бился, ломая кусты в попытках подняться, аллозавр, широко раскрыв узкие челюсти, схватил его за брюхо, и из огромной раны вывалились внутренности. В течение десяти минут все было кончено. По телу эвкамеротуса еще пробегали конвульсии, но он был уже мертв. Аллозавр обнюхал лежащие на земле петли кишечника, придавил их задней ногой, оторвал кусок, вытряхнул из кишки содержимое, резко мотая головой из стороны в сторону, проглотил и нагнулся за следующим куском.

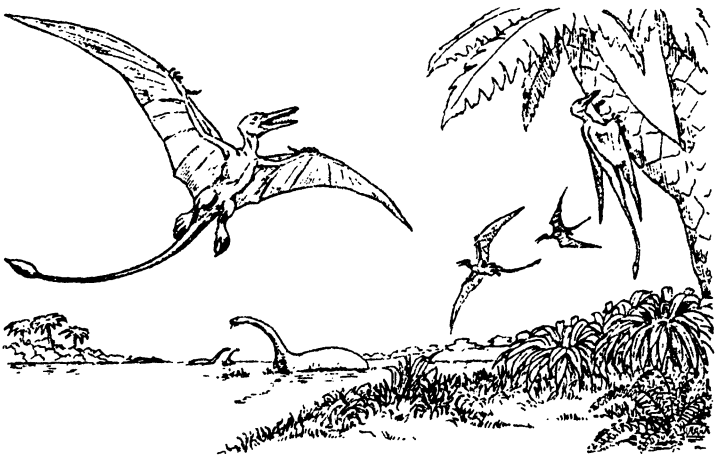
Никто не сможет ни опровергнуть наш рассказ, ни удостоверить его правдивость. Как на самом деле охотились аллозавры, мы никогда не узнаем, даже если перероем всю Землю в поисках ископаемых костей. Единственное, за что можно ручаться, — нарисованная картина не противоречит тем скудным сведениям об аллозаврах, которыми мы располагаем. А все подробности охоты, начиная от методичного прочесывания мест отдыха добычи до вытряхивания содержимого кишечника, — взяты из жизни комодского варана. Кстати, сорокакилограммовый варан, когда кормится у туши убитого оленя, съедает 2,5 килограмма в минуту. Способности карнозавров вряд ли были меньше. Попробуйте подсчитать, сколько времени нужно было трем некрупным аллозаврам, каждый весом восемьсот килограмм, чтобы съесть взрослого игуанодона весом в четы-

Комодский варан

ре тонны. Ответ: 26 минут 30 секунд. Другое дело, что столько им было просто не съесть. Хотя съесть они могли, наверное, много. Варан способен уместить в своем животе почти столько же пищи, сколько он весит сам.

НАД ГОЛОВАМИ ДИНОЗАВРОВ

На протяжении большей части юрского периода воздух принадлежал длиннохвостым **рамфоринхам**. Их было множество, самых разных. Первые, триасовые рамфоринхи, были размером с галку. Но позже среди них появились и создания размером с орла и размером с воробья. У самых мелких поздних рамфоринхов короткая морда и широкая пасть с мелкими острыми зубами — это типичные



Рамфоринхи

насекомоядные животные. Как современные летучие мыши и ласточки, мелкие рамфоринхи ловили насекомых на лету. А вот с питанием рамфоринхов более крупных далеко не все ясно.

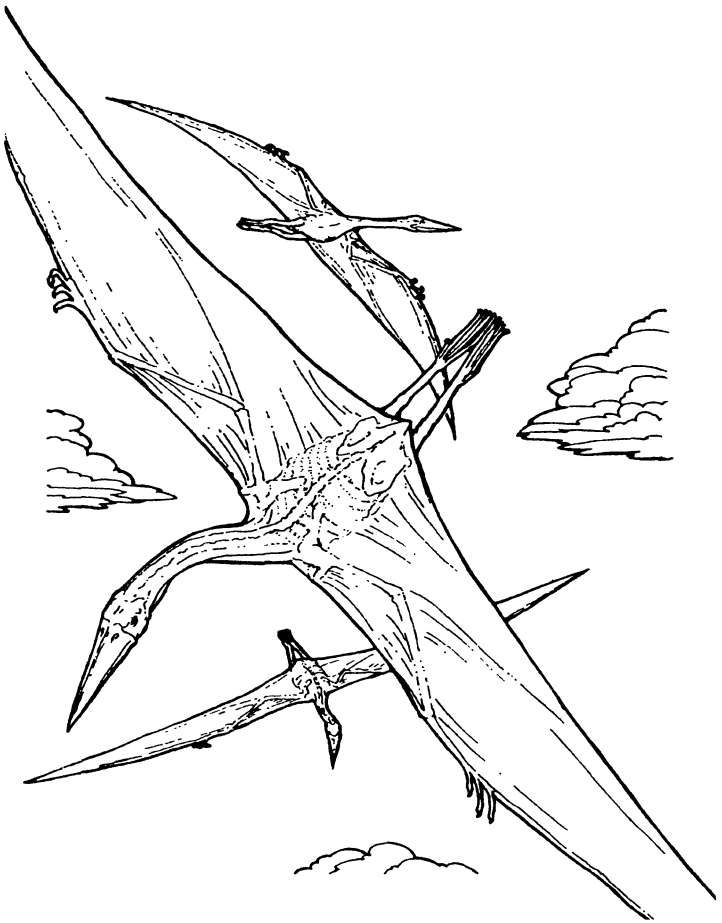
В желудках некоторых из них найдена рыба. Но как они исхитрялись ее ловить — непонятно. Большая голова, сравнительно короткие челюсти, недлинная шея — все это плохо подходит рыболову. Поскольку рамфоринхи не могли плотно складывать крылья, то и нырять с лету у них не было возможности. Попробуй броситься в воду с расправленными перепончатыми крыльями — как раз покалечишься. Не могли они и заныривать с поверхности воды. Во-первых, мешало наличие воздушных мешков и пустотелые кости, а во-вторых, грести было нечем. Крылья рамфоринхов для этого непригодны, а перепончатых лап у них не было.

Наиболее вероятно, что эти создания летали над береговой полосой и искали выброшенную на берег дохлую рыбу. Ноги у них были развиты хорошо, и бегать по земле они могли довольно шустро. Это очень удобно при сборе падали. Но были и такие виды, которые жили в лесу. Наверняка они ловили на земле некрупную живность — ящериц и гаттерий, высматривая их на лету, а потом догоняя на задних лапах.

К концу юры рамфоринхи вымерли, и их сменила другая группа птерозавров — **птеродактили**. От рамфоринхов они отличались в первую очередь коротким хвостом и более широкими крыльями, которые могли складываться, прижимаясь к телу. Полет у них был более медленным и тяжелым, но и более маневренным.

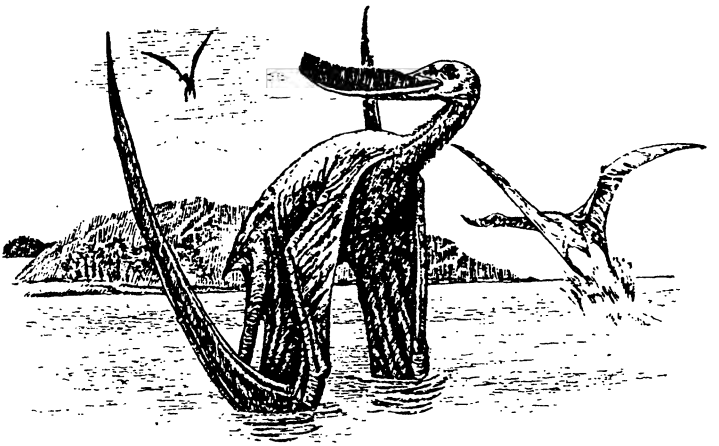
В основном птеродактили — жители морских побережий, и вот некоторые из них действительно были рыболовами. Длинная шея, вытянутые узкие и длинные челюсти подходили для этого как нельзя лучше. Некоторые птеродактили сохранили мелкие зубы, но многие их утеряли, и их челюсти превратились в настоящий клюв.

Впрочем, среди более поздних, меловых птеродактилей были и странные создания с тупыми, давящими зубами. Предполагается, что они плавали на мелководье, как утки, при помощи длинной шеи собирали со дна ракушек и морских ежей и давили их панцири плоскими



Птеродактили

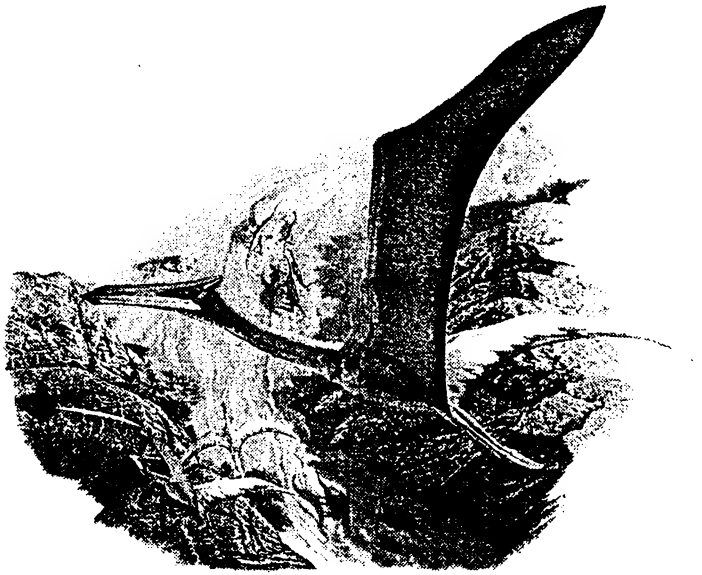
зубами. Один из некрупных, величиной с лебедя, птеродактилей — **птеродаустро** — имел на нижней половинке длинного «клюва» густую щетку из очень тонких и длинных зубов. Подобно китовому усу эта щетка служила для отцеживания из воды мелких рачков.



Птеродаустро

Птеродактили появились в середине юры и процветали до первой половины мела. Но уже к середине мелового периода их стало меньше, а во второй половине осталось только несколько видов. Все птеродактили позднего мела — крупные создания, размах крыльев последних птеродактилей — **аджархид** — достигал 8 метров, а вес 20 килограммов. Один из видов, **кветцелькоатль**, имел размах крыльев до 12 метров и массу около 60 килограммов! Это самое крупное животное планеты, которое когда-либо поднималось в воздух на собственных крыльях.

Все крупные птеродактили преимущественно парили, как это делают современные крупные птицы — орлы, грифы и альбатросы, используя ветер и восходящие воздушные потоки. Они, быть может, сутками, как альбатросы,



Кветцелькоатль

находились в воздухе, облетая огромные пространства морей и собирая плавающую на поверхности дохлую рыбу. Вероятно, именно она была основной пищей огромных птеродактилей конца мела. Это были морские падальщики.

ПТЕНЦЫ ПТЕРОДАКТИЛЕЙ

Прямых свидетельств о размножении **птерозавров** нет. Конечно, можно предположить, что птерозавры были способны к полету и самостоятельной жизни сразу же, как только появлялись из яйца. Но новорожденные птицы летать не могут. Это относится и к тем видам,

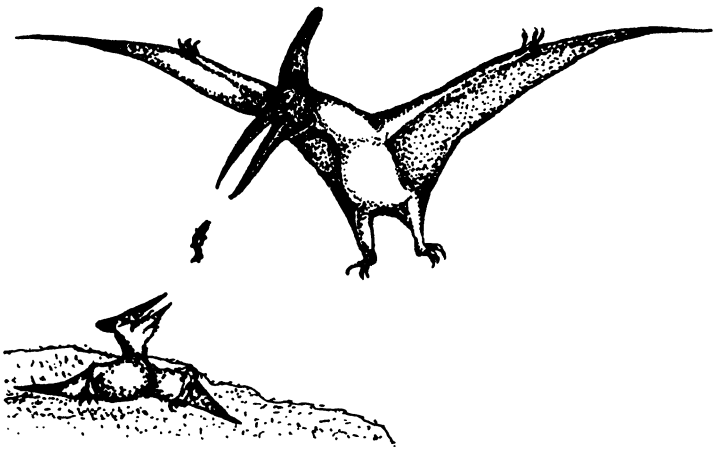
у которых птенцы появляются на свет совершенно самостоятельными, способными быстро бегать, без помощи взрослых находить пищу и прятаться от опасности.

По-видимому, способность к полету требует довольно длительного развития, и пройти все стадии этого развития в яйце невозможно. Если у птерозавров дела обстояли таким же образом, значит, они не могли оставлять свои яйца на произвол судьбы.

Необходимо было дождаться вылупления детенышей и кормить их до тех пор, пока они не начинали летать. Правда, дети птерозавров становились способными к полету, вероятно, значительно раньше, чем достигали взрослых размеров.

Так же, кстати, обстоит дело у куропаток и рябчиков, птенцы которых поднимаются на крыло, будучи раза в два-три мельче взрослых. Почти наверняка птерозавры, как и птицы, жили постоянными семейными парами. Одной самке выкормить «птенцов» было не под силу.

На земле детеныши птерозавров были еще более беспомощны, чем малыши гадрозавров. Поэтому, скорее всего, гнезда располагались на скалах или на деревьях. Это было удобней и для родителей. Крупные птерозавры, как и крупные птицы, испытывали затруднения при взлете прямо с земли. Им был нужен разбег. А при гнездовании на скалах и деревьях можно просто прыгать в воздух.



Птеродактиль кормит птенца

Гнезда птерозавров, во всяком случае крупных птеродактилей, располагались колониями, о чем свидетельствуют скопления скелетов молодняка под высокими деревьями прибрежных лесов. Это было очень удобно. Поскольку родители улетали за кормом на десятки, если не на сотни километров от гнезда, птенцы целый день, а то и несколько дней оставались одни. Когда же несколько пар гнездились рядом, гнезда почти все время оставались под присмотром просто потому, что взрослые птеродактили улетали на охоту несогласованно. Одни улетали, другие прилетали, и на гнездовье постоянно кто-то из взрослых присутствовал.

А вот рамфоринхи, особенно самые ранние, гнездились поодиночке. Никаких признаков их колоний не найдено. Дело, вероятно, в том, что они не летали за пищей так далеко, а вбли-

зи от колонии на узкой береговой полосе десятку рамфоринхов, собирающих после отлива или шторма дохлую рыбу, было бы просто тесно. Гнездились поодиночке и те, которые охотились на ящериц. Мелкие же насекомоядные рамфоринхи воробьиного размера вполне могли гнездиться группами.

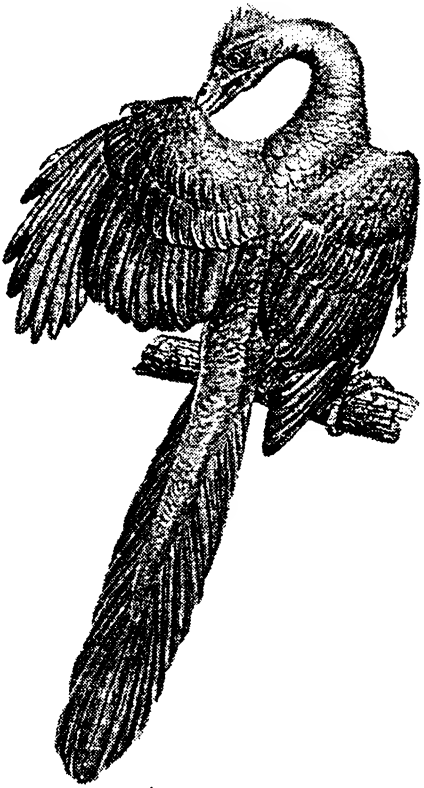
ЗАГАДКА АРХЕОПТЕРИКСА

Это маленькое, размером с голубя, существо, жившее во второй половине юры, ставит в тупик уже не одно поколение палеонтологов. Впервые скелет **археоптерикса** был найден в сороковых годах XIX столетия. С тех пор было найдено еще два полных скелета и два разрозненных. Известны все до единой кости этого существа, а один образец содержит естественный слепок мозговой полости. Очень немногие ископаемые животные сохранились настолько хорошо, что их строение дошло до нас в таких подробностях.

Так в чем же проблема? Проблема в перьях, в очень тонких и подробных отпечатках оперения. Эти отпечатки свидетельствуют, что существо было покрыто перьями, что перья на передних конечностях располагались в точности так, как они располагаются у птиц, что перо имело такое же строение, как птичье, и было приспособлено для полета. Но с другой стороны — не мог археоптерикс летать!

Скелет археоптерикса

Если бы не перья, скелет был бы без малейших колебаний отнесен к мелким динозаврам, очень похожим на компсогнатусов. И дело не только в зубах и длинном, хотя и оперенном, хвосте. У археоптериксов нет и следов грудины — места прикрепления главных летательных мышц. У него толстостенные, совсем не птичьи кости. И в строении его передней конечности отсутствуют специфические птичьи особенности.

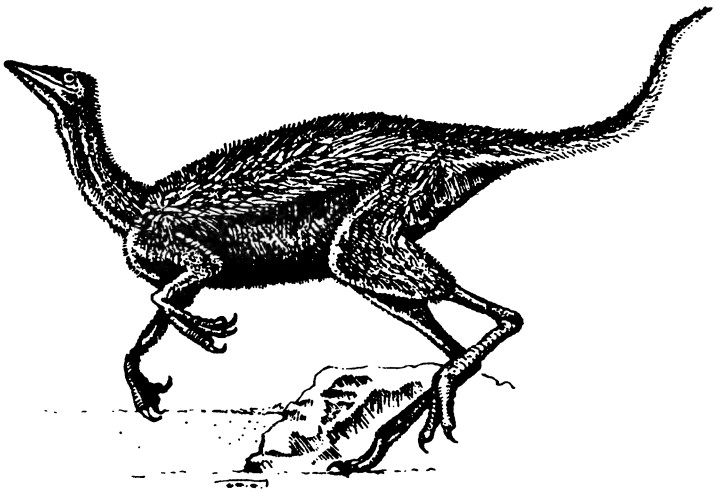


Археоптерикс

Дебаты по поводу этого динозавра до сих пор не утихли окончательно, но господствующая точка зрения все же признает его птицей. Только вот летуном он был никудышным. Он мог далеко планировать, разбежавшись вниз по склону, мог перепархивать на бегу, как делают птенцы, еще не научившиеся летать. Но к длительному активному полету он был совершенно не способен. А крылья заполучил, вероятно, следующим образом.

Перо — это удлиненная роговая чешуя особого устройства, которая развивается из тех же элементов кожи, что и обычные роговые чешуи рептилий. С шерстью перо не имеет ничего общего, о чем мы рассказывали в главах «Очень странные рептилии» и «Рыбье наследство». Перо имеет довольно сложное строение, оно не могло возникнуть сразу, из ничего. Предшественниками летательных перьев были, несомненно, более простые чешуи, поначалу просто удлиненные, которые постепенно становились сложнее. «Предки» перьев не могли служить для полета и возникли, скорее всего, для теплоизоляции. Заметим, кстати, что для холоднокровного маленького животного теплоизоляция лишена всякого смысла, так что первые мелкие динозавры, покрывшиеся удлиненными чешуями, должны были быть теплокровными!

Эти маленькие динозавры, очень похожие на шустрых компсогнатусов, только еще мельче, вероятно, гонялись за летающими насекомыми, балансируя на бегу раскинутыми в стороны передними лапами. Если они уже были покрыты удлиненными чешуями, то имело смысл усиленно развивать эти чешуи. Даже небольшое увеличение площади раскинутых в стороны лап создавало подъемную силу, облегчающую балансирование. Это прекрасно известно китайским и японским канатоходцам, держащим в руках веера. Мало того, на большой скорости, взмахнув лапами, можно



Оперенный динозавр синозавроптерикс

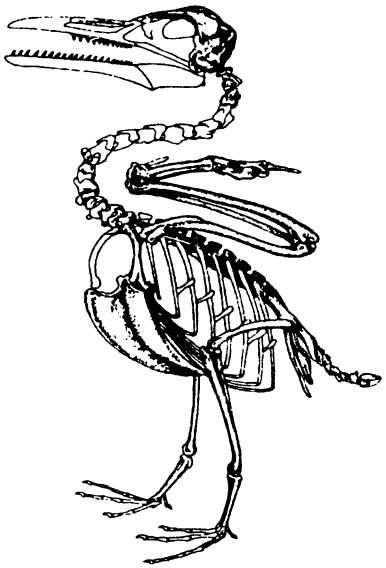
было перепорхнуть через препятствие. Это давало стимул к дальнейшему совершенствованию оперения и привело сначала к перепархивающему полету, а затем и к обычному.

Непосредственные предки археоптерикса неизвестны. Никаких признаков оперения у других динозавров не найдено, хотя некоторые сохранились в виде мумий, а от некоторых остались хорошие отпечатки кожи. Все остальные птицы произошли скорее всего от этих же неизвестных предков, а не прямо от археоптерикса. Этот маленький крылатый динозавр — тупиковая ветвь, удовлетворившаяся перепархиванием. Археоптериксы, похоже, были очень немногочисленны. Все скелеты найдены в каменных карьерах в окрестностях немецкого городка Золенхофен, и нигде

больше. Но быть может, дело в том, что в других местах их просто не могут распознать, особенно когда речь идет о разрозненных костях. В Золенхофене останки археоптериксов обнаружены в очень тонкозернистых породах, хорошо сохраняющих отпечатки. Такие породы редки. В других местах находки костей без отпечатков перьев палеонтологи могли просто неправильно распознавать, относить к обычным динозаврам. Ведь кроме перьев у археоптерикса нет специфических птичьих черт!

ПТИЦЫ, О КОТОРЫХ НИЧЕГО НЕ ИЗВЕСТНО

Из верхней юры и нижнего мела известны лишь редкие разрозненные останки птиц. Но во второй половине мелового периода птиц уже довольно много, и разных. А из верхнего мела известны уже два отряда современных птиц — **трубконосые** (ныне в этот отряд входят альбатросы и буревестники) и **ржанкообразные** (современные представители — ржанки, чайки, кулики). Все это значит, что и в юрском периоде уже существовали вполне нормальные птицы, но были они или редки, или жили в местах, где кости не сохранялись. Обычная загадка палеонтологической летописи. Есть даже сведения, что аж в верхнем триасе, за шестьдесят с хвостиком миллионов лет до конца юры, существовали животные, имею-



Скелет зубатой птицы начала мела

щие некоторые птичьи черты и, главное, странные ямки на костях передней конечности. Очень похожие ямки на костях образуются в месте прикрепления крупных перьев. Так что история оперенных рептилий, быть может, тянется с конца триаса.

Все птицы первой половины мела еще сохраняли мелкие зубы. Значит, и юрские птицы были зубастыми. Скорее всего, они питались насекомыми, мелкими ящерицами, наверное, не брезговали и падалью. Вообще, среди падальщиков очень много крылатых. Можно даже сказать, что все профессиональные падальщики крылаты, начиная от мух и кончая грифами и стервятниками.

Знаменитые гиены тоже от падали не отказываются, но они скорее любители, чем профессионалы. Джейн ван Лавик-Гудолл, много лет наблюдавшая гиен в Восточной Африке, пишет, что это умелые охотники, большую часть пищи добывающие самостоятельно. Да это и понятно, труп ведь надо еще найти и успеть сделать это до того, как от него останутся рожки да ножки.

Крылья позволяют обследовать обширные пространства и успевать к столу вовремя. Кстати, не исключено, что у древних птиц было неплохое обоняние. У большинства современных птиц оно слабое, но у альбатросов, например, развито очень неплохо.

КРОКОДИЛ В ОКЕАНЕ

Мы увлеклись динозаврами и птерозаврами и совсем упустили из виду других архозавров, процветавших в течение всей юры и мела — **крокодилов**.

Если вы помните, первые крокодилы, мелкие сухопутные **сфенозухии**, появились в середине триаса.

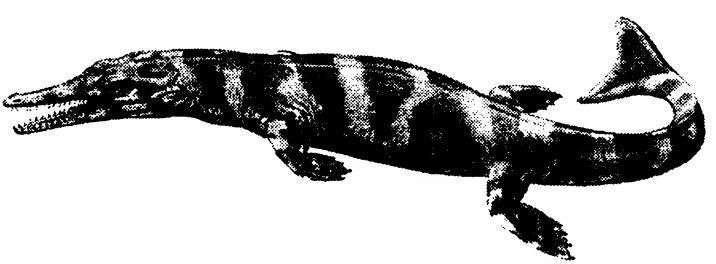
Чуть позже на сцену вышло следующее «поколение» крокодилов — **протозухии** — более крупные, размером с собаку, подвижные и тоже сухопутные хищники с короткой, совсем не крокодильей мордой. Просуществовали они до второй половины юры, может

и дольше, но уже в середине юры были крайне редки.

Следующая ступень, **мезозухии**, появились еще в конце триаса, и именно эти крокодилы процветали на протяжении всего юрского периода.

Большинство мезозухий имело уже вполне крокодильи размеры, и образ жизни у них был тоже крокодилий. Останки древнейших мезозухий обнаружены в морских отложениях, и их строение хорошо приспособлено к плаванию и питанию в воде. Почти до самого своего конца, наступившего уже в кайнозое, мезозухии были жителями морей, соперничавшими с ихтиозаврами, плезиозаврами, а позже — с гигантскими морскими ящерицами мозазаврами.

Однако большинство мезозухий были обитателями прибрежных вод, сохранили нормальные лапы и могли выходить на берег, греться на пляжах и даже охотиться в прибрежных зарослях, как это делают современные крокодилы — эвзухии («эу» по-древнегречески — истинный).



Метриоринх

Но была среди них одна группа — **метриоринхи**, — ставшая настоящими жителями открытого океана. Лапы у них превратились в ласты, задний конец позвоночника, загнутый вниз, как у ихтиозавров, поддерживал лопасть вертикального хвостового плавника. Метриоринхи — единственная группа архозавров, по-настоящему вернувшаяся в воду.

Позже, в кайнозое, когда планета принадлежала уже млекопитающим и птицам, появились под занавес и сухопутные мезозухии — **себекусы** и **баурузухии**.

Родиной этих крупных крокодилов была Южная Америка. Южноамериканский континент потерял связь с Африкой в первой половине мела и очень долго был отделен от всей остальной суши океаном. Связь с Северной Америкой возникла сравнительно недавно.

Млекопитающие долго развивались здесь своими особыми путями, и в третичном периоде, первом периоде кайнозоя, когда повсюду было множество крупных хищных млекопитающих, в Южной Америке они отсутствовали. Их место и заняли мезозухии.

В отличие от всех остальных мезозухий и эвзухий, череп себекусов и баурузухий не

Скелет телеозавра — представителя морских мезозухий

плоский, а сжатый с боков, как у хищных динозавров. Зубы их, плоские пильчатые лезвия, тоже не похожи на зубы нормальных крокодилов. А у баурузухий вдобавок имелось несколько острых десятисантиметровых клыков, как у давно вымерших горгонопсов. Зубы сухопутных мезозухий так похожи на зубы карнозавров, что одно время, пока не были найдены целые черепа, эти зубы служили доказательством существования динозавров в кайнозое.

КТО — КОГО

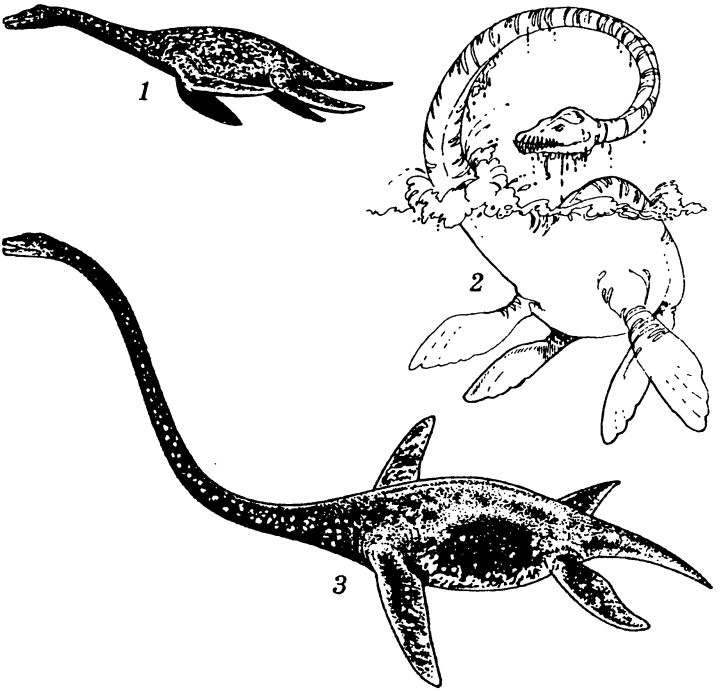
Рептилии, жившие в море, довольно мирно сосуществовали, не мешая друг другу. К началу юры их и осталось-то немного. Вымерли талаттозавры, нотозавры и поедатели моллюсков плакодонты, исчезли мелкие ховазавры и другие водные эозухии (напоминаем: эозухии — примитивные диапсиды из ветви лепидозавров, с эвзухиями — современными крокодилами — они ничего общего не имеют). Из старожилов в морях остались ихтиозавры, плезиозавры и водные клювоголовые (гаттерии) — плевразавры. К ним присоединились новички — мезозухии.

Плевразавры были некрупными созданиями, жившими в прибрежной полосе. Мы встречались с плевразавром в конце триаса, когда «навещали» эритрозухию, с тех пор они

мало изменились и останутся такими же до своего конца в верхнем мелу.

Плезиозавры в течение всей юры и начала мела были многочисленны и разнообразны. Вы помните, как выглядели эти замечательные создания? Очень похоже на морской вариант зауропод. Небольшая голова на длинной шее и короткое мощное тело. Хвост был, правда, покороче, но тоже не маленький. На этом сходство кончается. Плезиозавры были очень подвижными морскими хищниками с острыми зубами. Размах ластов плезиозавров превышал длину их тела, и предполагается, что эти ящеры действовали ими, как птицы — крыльями: за счет особой формы ласта движения вверх-вниз создавали гидродинамическую силу, толкавшую животное вперед. Современные морские черепахи, пользующиеся той же методой, плавают быстро, поворотливо и легко. Вероятно, и плезиозавры были великолепными пловцами. Наверняка они могли и нырять. Но главным полем их деятельности были поверхностные слои воды, где они ловили рыбу и кальмаров. Плезиозавр, плывущий с поднятой шеей по волнам, быстрым движением выхватывающий добычу из воды — это было, наверное, красивое зрелище.

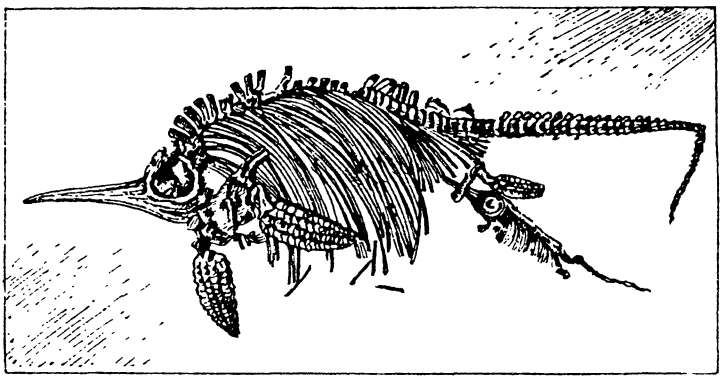
Размножались они, похоже, яйцами, и для этого выходили из воды на берег, как морские черепахи. И если некрупным, пятиметровым **муренозаврам** или **криптокледусам** проделать это было несложно, то шестнадцатиметровым



Плезиозавры:
1 — криптокледус; 2 — муренозавр; 3 — эласмозавр

эласмозаврам ползти по пляжу было ох как непросто.

Ихтиозавры внешне очень напоминали рыб — крупная голова на толстой короткой шее, плавно переходящей в обтекаемое тело, превратившиеся в плавники конечности, серповидный хвостовой плавник и высокий, треугольный спинной. В первой половине юры они достигли наибольшего процветания, были многочисленны и жили во всех морях Земли, заходя даже в полярные воды. Но разнообразие



Отпечаток самки ихтиозавра во время родов

их было поменьше, чем в конце триаса. В частности, исчезли виды, поедавшие моллюсков, с тупыми давящими зубами.

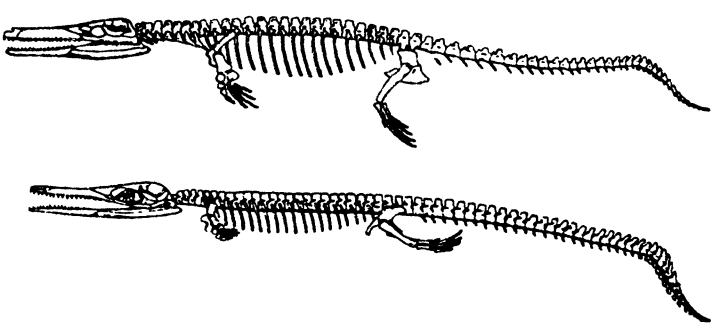
Охотились ихтиозавры, вероятно, дальше от берега и в более глубоких слоях воды, чем плезиозавры. Это были скоростные пловцы, гонявшиеся за рыбой, подобно современным тунцам. Выходить на берег они не могли никак, поэтому рожали живых детенышей. Среди рептилий это не такая уж и редкость. Живородящи почти все современные морские змеи, многие ящерицы, рожают живых детенышей удавы и наша обыкновенная гадюка. Так что в этом отношении ихтиозавры не уникальны.

Размеры юрских ихтиозавров — от метра до десяти. Начиная с середины юрского периода, ихтиозавров становилось все меньше и меньше, в начале мела от этой, еще недавно процветающей группы осталось всего не-

сколько видов, а около середины мелового периода вымерли и они.

Морские рептилии довольно четко делили «сферы влияния». В прибрежной полосе, на мелководье, охотились на рыбу **мезозухии.** Шнырявшие между прибрежных камней плеврозавры, быть может, и попадали порой мезозухиям на зуб, но, в общем, занимали другую экологическую нишу, где никто другой жить не мог.

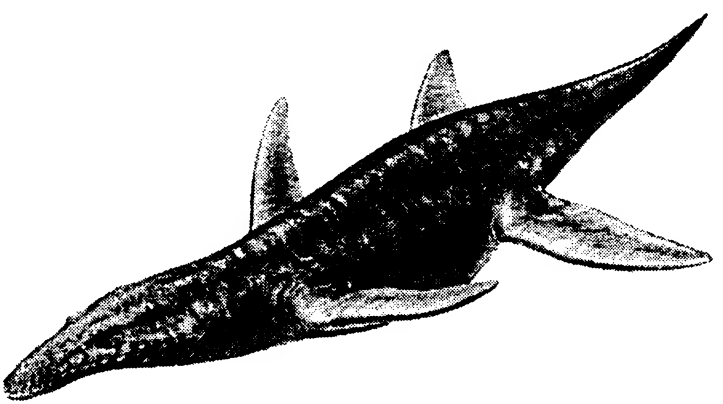
Немаленькие мезозухии в узкие проливчики между скалами не совались и с плеврозаврами почти не сталкивались. Плезиозавры охотились дальше от берега, а еще дальше были владения ихтиозавров. Даже если рептилии и встречались, никаких конфликтов не возникало. Ихтиозавр с его длинными узкими челюстями был профессиональным рыболовом, ни плезиозавра, ни мезозухию как добычу не воспринимал. У самого крупного плезиозавра длина черепа не превышала пятидесяти сантиметров. Теоретически он мог попытаться



Мезозухии

«порвать» некрупного ихтиозавра или крокодила. Но, скорее всего, такая мысль ему и в голову не приходила — вокруг хватало добычи полегче. Конечно, ситуацию идеализировать не стоит. В верхнемеловых отложениях найден скелет шестиметрового плезиозавра, внутри которого был скелет четырехметрового мозазавра. Так что от плезиозавра, как впрочем и от ихтиозавра и от мезозухии, рекомендовалось держаться подальше. Однако вопрос «кто — кого», вынесенный в заголовок, в юре, в общем, остро не стоял. Но вот в самом конце юры положение резко изменилось. В морях появились **плиозавры.**

Плиозавры, родственники и, вероятно, потомки плезиозавров, достигали в длину десяти метров. Телом и ластами они напоминали плезиозавров, но шея была намного короче, а длина черепа у крупных экземпляров — до трех метров! Длина редких, но острых зубов — свы-



Плиозавр лиоплевродон

ше двадцати пяти сантиметров! Такая зверюга могла справиться и с шестнадцатиметровым эласмозавром, и с десятиметровым ихтиозавром, а уж мезозухия для такого чудовища — просто легкая закуска.

Во второй половине мела в морях появились еще и мозазавры, огромные представители отряда ящериц. Но обстановка на планете была уже совсем иной, и о мозазаврах мы поговорим в разделе, посвященном концу мела.

Ну и напоследок стоить вспомнить, что рептилии не были единственными хищниками мезозойских морей. **Акулы**, возникшие еще в силуре, почти за восемьдесят миллионов лет до того, как на сушу вышли первые амфибии, и в мезозое были многочисленны и разнообразны. Как ни крути, а акула намного лучше приспособлена к жизни в море и к охоте в воде. Самой замечательной рептилии до нее очень далеко. Акулы наверняка доставляли рептилиям много неприятностей, хотя вряд ли они могли их вытеснить из воды. Ведь не выживают же акулы млекопитающих — китов. Но все-таки «царями» морей были не рептилии, а именно акулы, остающиеся ими и сейчас.

ПЕРВЫЕ ПРИЗНАКИ ГРОЗЫ

Большинство групп растений и животных, существовавших в юрском периоде, продолжали существовать и в начале мела. Казалось,

благополучие динозавров будет длиться вечно, их становилось все больше, их приспособления к окружающему миру становились все точнее, тоньше и разнообразней. Сто миллионов лет спокойной эволюции — не многим группам животных или растений выпадала такая судьба. Палеонтологи считают, что в первой половине мела самых разных видов динозавров было больше, чем сейчас существует на Земле видов млекопитающих. Больше была и их численность. Ландшафты планеты напоминали саванны Африки начала XX века — бесчисленные стада травоядных, которых «пасут» разнообразные хищники.

Ни динозавры, ни господствующие растения мезозоя «не заметили» события, которое через несколько десятков миллионов лет перевернет всю историю жизни на планете ничуть не менее радикально, чем это делают оледенения, высыхания морей и распады материков. В знойных пустынях на берегах экваториальных морей появились невзрачные растения, которые отличались от остальных всего лишь тем, что наращивали вокруг семени защитную оболочку и в размножении своем были тесно связаны с насекомыми. Это были **покрытосеменные**, или **цветковые растения**.

В среде насекомых в это время шли странные процессы. Заметно увеличилась скорость вымирания видов, но вымирание одних уравновешивалось ускоренным возникновением новых. На уровне отрядов заметных измене-

ний при этом не происходило. Если сравнить ситуацию с футболом, то можно сказать, что количество команд и их распределение по лигам остались прежними, но в каждой команде шло быстрое изменение состава игроков. При этом среди них появлялись и такие, «манера игры» которых была ранее неизвестна. Среди двукрылых появились первые кровососы — блохи и москиты. Появились муравьи, бабочки и перепончатокрылые, специализирующиеся на опылении цветковых растений.

Внимательный наблюдатель мог бы заметить и другие шевеления под ногами динозавров. Довольно резко возрастает участие в палеонтологической летописи мелких лепидозавров — ящериц. Если на протяжении почти всей юры остатки ящериц довольно редки, то в начале мела «выныривает» множество групп, среди которых родственники современных варанов, игуан, гекконов и сцинков. То, что вся эта мелочь неизвестна из более ранних отложений, не говорит о том, что ее там не было, а вот их появление в летописи свидетельствует, что они не только стали многочисленней, но и начали интенсивно осваивать новые местообитания, в которых их останки хорошо сохранялись.

Не стояли на месте и млекопитающие. В первой половине юры это были совсем мелкие зверушки, не крупнее мыши, охотившиеся на беспозвоночных и очень напоминавшие нынешних землероек. Единственное «крупное» млекопитающее тех времен — **синокодон** —

был размером с мелкого хорька. Как и землеройки, наши мелкие предки, наверное, не упускали случая съесть и маленькую ящерку, и слабого собрата, но настоящих хищников среди них не было. В середине юры, однако, появились среди млекопитающих хищники размером с котенка и растительноядные животные размером с крысу. В начале мела млекопитающие были уже довольно разнообразны, среди них появились достаточно внушительные существа. Хищные предки сумчатых были размером с кошку, а всеядные **аллотерии** — с сурка.

Все эти события никак не затрагивали динозавров, но свидетельствовали о том, что в «подвале» планеты накапливались какие-то изменения. Эти изменения были связаны, вероятно, не столько с появлением или исчезновением новых видов, изменениями климата или геологическими процессами, сколько с перестройкой в нижних этажах той фабрики, которая называется экосистемой и которая перерабатывает солнечный свет и минеральные вещества в органические. Первыми, как и следовало ожидать, на эти изменения отреагировали «работники» этих нижних этажей: насекомые и тесно связанные с ними мелкие насекомоядные позвоночные — ящерицы и тогдашние млекопитающие.

ВЕЛИКАЯ МЕЛОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ
(СЕРЕДИНА МЕЛА)

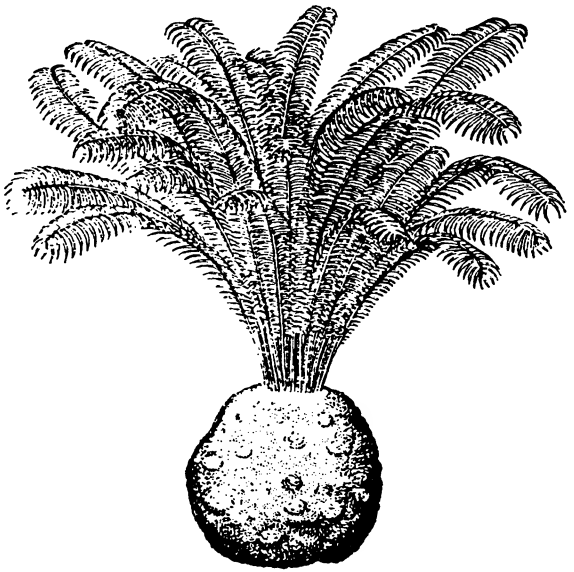
ЗАХВАТ ПЛАЦДАРМА

Всю первую половину мела покрытосеменные растения продвигались от пустынных побережий в глубь континентов. Пока это не вызывало никаких потрясений ни в мире растений, ни в мире животных. Новички никак не нарушали сложившегося порядка вещей, они занимали места, где добропорядочные растения мезозоя не жили — крутые склоны оврагов, обнажения коренных пород, берега бурных рек, с которых паводки сносили почвенный слой.

Чем отличалась эта новая порода растений от старожилов? Откуда она взялась и почему вытеснила в конце концов своих предшественников? Чтобы разобраться в этом, мы должны сказать пару слов о жизни и нравах растений.

Предки покрытосеменных — **беннеттиты.** Некоторые из них еще в юре научились использовать насекомых для оплодотворения, они «вывели» особые породы насекомых, которые профессионально переносили пыльцу с одного растения на другое. Это давало им огромное преимущество перед теми, кто по старинке опылялся с помощью ветра или случайных посетителей.

По правде говоря, порох беннеттиты не выдумали. Насекомые с удовольствием посещали органы размножения растений уже в карбоне. Они высасывали семязачатки, ели пыльцу и попутно переносили ее. Хитрость беннеттитов



Беннеттит

заключалась в том, что они не боролись с этими нахлебниками, как делало большинство растений, а научились их использовать. Прежде всего они окружили свои семезачатки ярким, заметным издалека венчиком. Этот венчик, по сути уже цветок, облегчал нахлебникам поиск. Но в то же время он защищал нежный зародыш семени, который прилетающие насекомые могли повредить, просто топчась по нему, без всякого злого умысла. Затем беннеттиты разработали особые органы, нектарники, и вместо драгоценных семезачатков или пыльцы «подсунули» насекомым сладкую водицу. Появились породы насекомых, специально разыскивающих нектар и

перелетающих ради этого с цветка на цветок. Приручение опылителей состоялось.

Покрытосеменные — это беннеттиты, которым удалось усовершенствовать цветок и использовать насекомых еще более эффективно. А кроме того, и это главное, они выработали особые оболочки, защищающие созревшее семя и в то же время облегчающие его прорастание. Разница между семенами голосеменных и покрытосеменных очень похожа на разницу между яйцами амфибий и рептилий (вспомните главу «Первые шаги»). В итоге покрытосеменные приобрели самую совершенную для своего времени систему размножения. Именно благодаря ей им удалось довольно быстро из пустынь экваториальной зоны

Магнолия — древнейшее цветковое растение

распространиться по всем материкам. Но одной системы размножения для успеха было еще недостаточно, и довольно долго покрытосеменные оставались бесправными обитателями бросовых земель.

Большинство видов растений не могут жить сами по себе, они живут в сообществе с другими видами. Растительное сообщество — очень сложный и интересный организм, владеющий особыми способами захвата территории и умеющий «залечивать» раны, нанесенные стихийными бедствиями.

Когда пожар, оползень или ураган уничтожают растительность, первыми на место происшествия прибывают виды, способные быстро расселяться и выживать в самых суровых условиях. В течение нескольких поколений они преобразуют почвы и микроклимат таким образом, что местность становится пригодной для заселения следующей группировкой растений, более сложной и совершенной. Эти, в свою очередь, выполнив свою работу, уступают место следующей команде. Таким образом, в несколько этапов на месте катастрофы возрождается разнообразный и богатый растительный покров. В каждой местности, на каждом этапе работают свои сообщества растений, приспособленные к местным условиям. Порядок смен строго соблюдается, на фоне «чужого» сообщества растения просто не выживают. И каждая группировка — это сплоченное сообщество, в котором разные виды взаимодействуют и тес-

но связаны друг с другом. И если мы уничтожим растения первой, пионерной группировки, подготавливающей плацдарм для остальных, в этом месте навсегда останется пустыня.

Но есть среди растений и «антиобщественные» виды. Они не могут выдержать конкуренции со сплоченным сообществом и живут на местах, где пионерные группировки еще не закрепились. Но как только пионеры здесь укореняются, эти виды уступают им место. Называются эти растения ценофобами, или, проще, сорняками. Кстати, среди сорняков есть не только травы, но и деревья, например, завезенный в Россию из Америки ясенелистный клен, не найдя на новом месте подходящего сообщества, стал здесь сорняком.

Ясенелистный клен

Сорняки всегда индивидуалисты — они не образуют устойчивых сообществ, зато способны жить в самых тяжелых условиях, обладают прекрасными способностями к расселению — ведь нужно успеть заселить освободившийся участок и дать как можно больше семян до того, как на место прибудут «хозяева». Именно сорняками и были первые покрытосеменные.

Несомненно, сорняки были и среди мезозойских растений. Но новички превосходили их, благодаря более совершенному семени и более эффективному привлечению насекомых. При этом поначалу покрытосеменные, вероятно, даже не нуждались в собственных опылителях, они пользовались опылителями окружающих их голосеменных. К концу первой половины мела покрытосеменные в совершенстве освоили роль сорняков, вытеснив из этой ниши старожилов. Повсюду, на всей планете, чужаки мгновенно заполоняли каждый обнажившийся кусок земли. Пока они были неспособны удерживать эти куски долго и уступали сплоченному натиску пионерных сообществ голосеменных. Но ситуация сложилась тревожная.

ПЕРЕВОРОТ

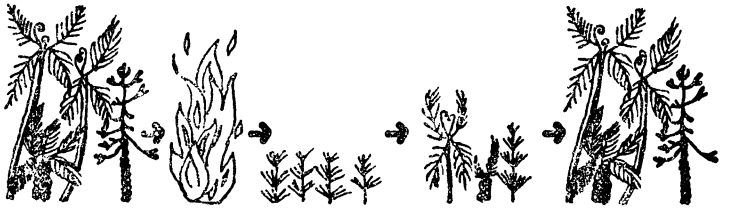
К середине мела **покрытосеменные**, вероятно, организовались в сообщества, сообща осваивающие незанятые участки. Этих сообществ было много. На сухих песчаных грядах поселялись одни группировки, на скалах другие, в залитых водой котловинах — третьи. Теперь пионерным группировкам голосеменных противостояли не случайные сборища сорняков, а сплоченные сообщества. И эти сообщества оказались сильнее. Очень может быть, что одним из главных факторов оказался опять же более

совершенный цветок. Вполне вероятно, что покрытосеменные просто переманивали опылителей. А быть может, сыграло роль более живучее семя, способное закрепиться даже среди враждебного окружения. Так или иначе, старые пионерные группировки потеряли возможность захватывать территорию.

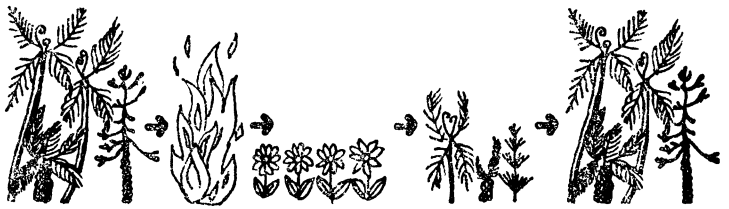
То, что произошло, было настоящим бедствием, ничуть не уступающим наступлению ледников. Сообщества, которые должны были наследовать землю, «обработанную» пионерами, не могли, не умели поселяться на земле, захваченной сообществами бывших сорняков. Разразилась катастрофа. Вся сложная система освоения земли рушилась. Там, где ветер, огонь или другие происшествия освобождали даже крошечный кусочек пространства, тут же возникала лужайка, покрытая цветами, и никоим образом, никогда старая мезозойская растительность уже не могла здесь возродиться. Животным, связанным в своей жизни с мезозойскими лесами, приходилось туго. Покрытые цветами язвы ширились, сливались, расползались по просторам всех материков.

Следует заметить, что цветочные «лужайки» тоже не «сидели сложа руки». Довольно быстро сообщества покрытосеменных «научились» поэтапному освоению земли. При этом они отнюдь не были снобами. В новые сообщества было включено множество мезозойских растений, в первую очередь хвойных, которые и до сих пор образуют леса на огромных

До переворота



Переворот



После переворота

Современные сообщества

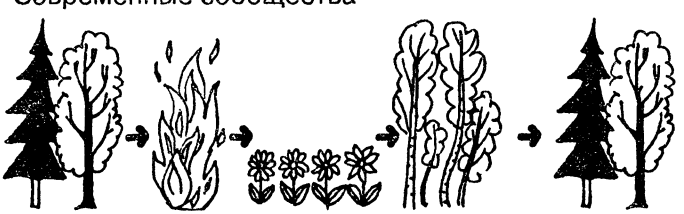


Схема смены сукцессии в результате мелового переворота

пространствах. На месте «лужаек» теперь, как и раньше, в несколько этапов развивались богатые леса. Но это были уже совсем другие леса. Кстати, кое-где лужайки так и остались лужайками, разработавшими принципиально новый, не лесной тип освоения земель. На планете впервые возникли настоящие луга и степи — обширные заросли травянистых растений, существующие по другим, до того неизвестным законам.

В течение каких-то 10–20 тысяч лет катастрофическая смена растительности охватила весь земной шар. И уже в начале второй половины мела облик континентов стал совсем другим. Некоторым растениям из старой гвардии удалось включиться в новые сообщества. Особенно преуспели хвойные, папоротники и мхи. Мхи стали даже обильней и разнообразней, чем раньше. Но господствующее положение захватили покрытосеменные растения, и именно они определяют с тех пор облик Земли.

ПОСЛЕДСТВИЯ

Впервые в истории Земли резкие изменения в биосфере произошли без участия внешних сил. Не изменения климата, не дрейф материков, не извержения вулканов, не вспышка сверхновой предопределили победу одной группы живых существ над другой. Своим

успехом **покрытосеменные** были обязаны только самим себе. События середины мела были настоящей революцией, сменой власти, которая вызрела внутри существующей системы. Вторую такую революцию мы наблюдаем сейчас, когда человек ломает, уничтожает и перестраивает сложившиеся экосистемы Земли. Далеко не всякая революция ведет к процветанию, и чем кончится нынешняя — не может предсказать никто.

Но вернемся в середину мелового периода. Революция, как это и должно быть, не ограничилась просто сменой одних растений другими. Победа покрытосеменных сказалась на насекомых, питающихся живыми и мертвыми растениями, на ящерицах и млекопитающих, поедающих насекомых, на хищниках, поедающих ящериц и млекопитающих. Самое сильное воздействие испытали насекомые, так как они связаны с растениями тоньше и теснее других животных.

В середине мела исчезает очень много семейств насекомых, характерных для мезозоя. Освободившиеся места поначалу занимают древние, уже почти было исчезнувшие группы. Затем вымирают и они, а им на смену приходят новые насекомые, тесно связанные уже с покрытосеменными растениями. Во второй половине мела состав насекомых обновился чуть ли не полностью, и среди них появилось множество групп, благополучно процветающих до настоящего времени.

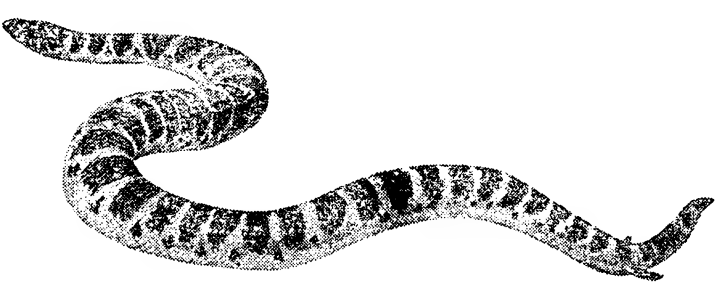
ШУРШАЩИЕ В ТРАВЕ

Покрытосеменные растения в среднем гораздо более питательны, чем голосеменные, а тем паче папоротники. Кроме того, они быстрее растут, более урожайны и могут прокормить больше травоядных, чем их предки. Захват планеты покрытосеменными сильнее всего должен был сказаться именно на травоядных позвоночных, причем в первую очередь — на мелких видах. Дело в том, что более или менее съедобные голосеменные занимали в зарослях мезозоя верхний ярус, они были деревьями или кустарниками. А место трав занимали почти несъедобные споровые — папоротники, хвощи и плауны. И если бронтозавры и игуанодоны могли дотянуться до голосеменных, то на долю ящериц и млекопитающих оставались лишь малосъедобные низкорослые растения. Может быть, именно потому до середины мела травоядных млекопитающих было так мало, а ящериц и вообще почти не было.

Поскольку увеличилось обилие и разнообразие насекомых, то улучшились условия жизни и тех, кто этими насекомыми питался. Именно со второй половины мела начался расцвет ящериц, и до сих пор занимающих заметное место в населении Земли. Увеличилась численность и насекомоядных млекопитающих. Среди них появились даже охотники на летающих насекомых — в конце мела поднялись в воздух первые летучие мыши. Ко второй половине

мела приурочен и «взрыв» разнообразия птиц, среди которых первоначально тоже преобладали некрупные насекомоядные виды.

Обилие мелких насекомоядных и растительноядных животных породило в свою очередь множество мелких хищников. Из второй половины мела известно уже весьма много млекопитающих, которые добывали пропитание охотой на ящериц и собственных сородичей. В это же время подобные охотники появились и среди ящериц — на сцену вышли предки **варанов**. А очень вскоре эти древние вараны породили змей. **Змеи** — это животные, возникшие специально для охоты на сравнительно крупных, подвижных и юрких существ, обитающих в густых зарослях трав, в узких норах, щелях между камнями и в нагромождениях валежника. Палеонтологи считают, что именно резкое увеличение численности мелких млекопитающих (а млекопитающие, наращивая численность и разнообразие, оставались мелкими животными) вызвало появление змей на свет.



Пахирахис — древнейшая змея

Конечно, динозавры и все, что с ними связано, очень сильно заслоняют в нашем сознании других животных той поры. На самом деле меловой «взрыв» численности и разнообразия мелких обитателей «чердаков и подвалов» — событие не менее важное и знаменательное, чем вымирание динозавров.

ПОСЛЕДНИЕ УСПЕХИ

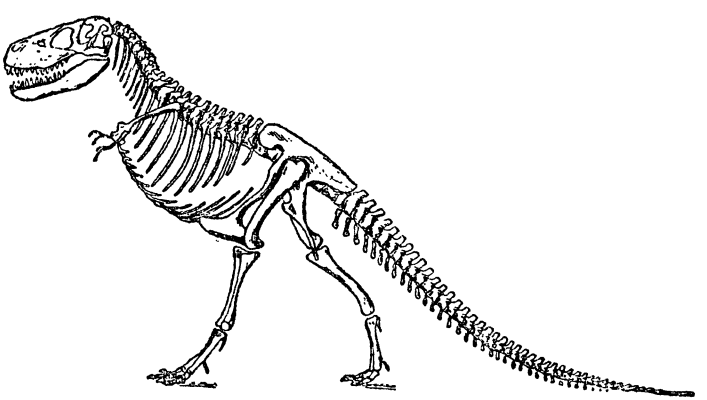
Для динозавров замена жестких и постных голосеменных и папоротников на сочные и питательные растения «новой волны» не стала катастрофой. Первое время могло показаться, что революция в растительном мире даже пошла динозаврам на пользу. Ее истинные последствия стали сказываться далеко не сразу. Что же происходило с динозаврами в это время?

Поначалу, когда старые леса начали исчезать, а новые еще только зарождались, резкое изменение условий ударило по динозаврам довольно основательно. Из полутора десятков семейств динозавров, известных из первой половины мела, во вторую перебралось только семь. Вымерли или пришли в упадок многие группы **целурозавров**. Навсегда исчезли с лица Земли неторопливые вегетарианцы **стегозавры**. Захирели и исчезли вскоре после переворота **игуанодоны** и многие другие двуногие **орнитихии**. Некоторые группы, вроде **зауропод** или **карнозавров**, сохранились, но потеряли

много видов, не сумевших приспособиться к новым условиям.

Однако вскоре после революции им на смену пришло около десятка новых семейств. В сохранившихся группах на месте вымерших видов появились другие. В целом и численность и разнообразие динозавров после меловой революции увеличились чуть ли не вдвое! Среди динозавров второй половины мела появились невиданные до того гиганты. Именно тогда по планете бродили огромные, пятнадцатиметровые карнозавры. Представители одного из семейств этих хищных динозавров — **тираннозавры** — достигали чуть ли не десяти тонн веса. Во второй половине мела появились и гигантские, величиной с карнозавров двуногие **орнитихии.**

Но расцвет длился недолго. Если из начала второй половины мела известно более двухсот видов динозавров, то через десять миллионов



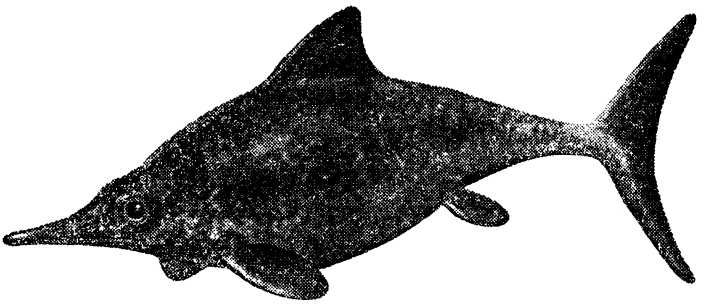
Скелет тираннозавра

лет осталось меньше половины этого количества. Ближе к концу мела осталась пара десятков видов, а из последних тысячелетий мелового периода динозавры неизвестны вообще. Кроме того, даже в период мелового расцвета динозавры были распространены по планете гораздо более неравномерно, чем в юре и первой половине мела. В одних районах известны десятки видов, а в других динозавры не обнаруживаются вообще. Такая неравномерность — тоже тревожный признак, свидетельствующий, что в мире динозавров все не так благополучно, как кажется.

ПЕРВЫЕ ПОТЕРИ

Совсем не так благополучно пережили меловую революцию летающие рептилии. Большинство групп **птеродактилей** либо исчезли, либо сократились в числе. К середине второй половины мела остались только немногие, в основном очень крупные «альбатросы», жители морских побережий, собиравшие пищу с поверхности воды на огромных пространствах. Все некрупные птеродактили, в том числе ловцы насекомых, поедатели ракушек и охотники на ящериц — исчезли. Очень вероятно, что исчезновению многих способствовали птицы, ставшие к этому времени довольно многочисленными.

В морях исчезли **ихтиозавры**, начало быстро сокращаться разнообразие **плезиозавров**.



Ихтиозавр

Исчезновение многих птеродактилей, а тем более ихтиозавров и плезиозавров никак, конечно, не связано с революцией, которую совершили растения. В первую очередь оно связано, вероятно, с изменением продуктивности морских вод, количества планктона и питающейся планктоном рыбы. Но эти вымирания морских обитателей, никаким боком, казалось бы, не затрагивающие динозавров, были предвестниками перемен, которые в скором времени очень основательно коснутся всех обитателей суши, — дрейф континентов постепенно менял ход морских течений, распределение тепла и характер климата. Очень скоро динозавры столкнутся с новой бедой, с которой при «новых порядках», установленными на планете покрытосеменными, им уже будет не справиться.

ГИБЕЛЬ
(ВТОРАЯ ПОЛОВИНА МЕЛА)

КЛАДБИЩЕ В ПУСТЫНЕ

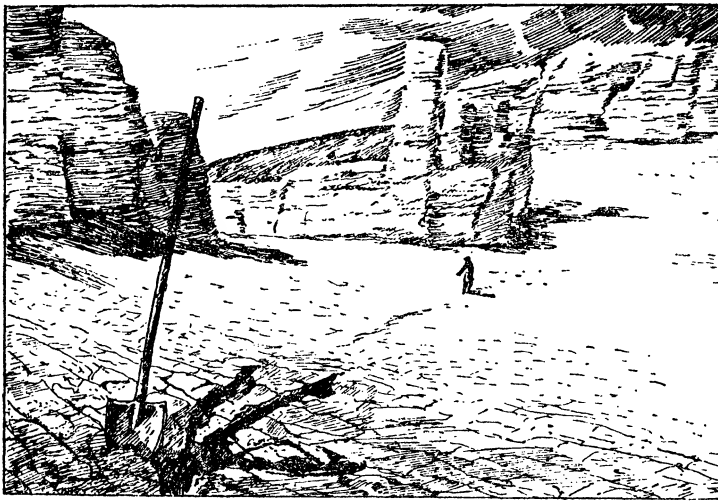
Гоби — так в Центральной Азии называют любую щебнистую пустыню. Каждое утро, как только солнце поднимается над горизонтом, просыпается горячий ветер. Он дует весь день, на закате стихает, а следующим утром начинается снова.

Большую часть года в пустыне не имеет смысла задаваться вопросом, какая завтра будет погода. Такая же, какая была вчера и позавчера, и десять дней назад. Жмутся к земле низкорослые растения, кустики колючей караганы («желтой акации») заменяют жукам и мелким ящеркам деревья. Ночью при свете звезд от куста к кусту скачет маленькая тень — тушканчик.

Звезды по ночам, солнце и ветер днем, и на сотни километров — каменистая, выжженная равнина.

Очень трудно представить, что семьдесят миллионов лет назад здесь было побережье теплого моря, в долинах росли густые леса, и повсюду паслись, охотились, размножались и умирали огромные, красивые животные — динозавры. Но это так. На обнажениях древних пород найдены ископаемые остатки деревьев и сотен самых разных рептилий — и динозавров, и летающих ящеров, и крокодилов.

После встряски в середине мелового периода, когда господство на планете захватили покрытосеменные растения, Земля приобрела



Пейзаж Гоби

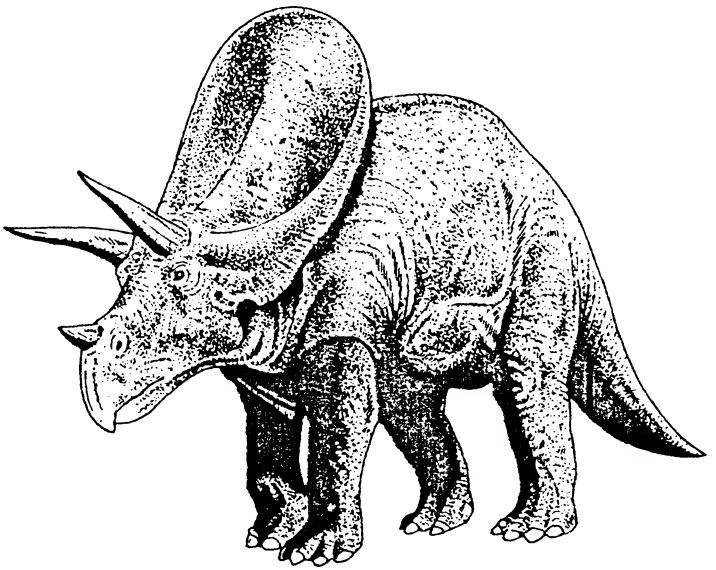
почти современный облик. Леса, степи, саванны и пустыни стали почти такими же, какими мы их видим сейчас.

Попав в меловой лес, мы обнаружили бы родственников знакомых нам растений — буков, дубов, ольхи. Хвойные — тисы, араукарии и сосны — практически не отличались от современных.

Больше всего меловые леса походили на хвойно-широколиственные леса современных субтропиков. Именно такие леса, перемежающиеся саваннами, и покрывали когда-то территорию современной Монголии. Территорию, где сейчас простираются великие центрально-азиатские пустыни, хранящие под слоями песка и щебня останки богатой и разнообразной жизни верхнего мела.

НА ПРОСТОРАХ МЕЛОВОЙ САВАННЫ

Равнина, полого спускающаяся к далекой темной полосе прибрежных лесов, покрыта высокой травой. В противоположной стороне едва виднеются сквозь дымку вершины горной цепи. Рощи высоких деревьев, похожих на каштаны и дубы, окружены каймой густых кустарников с лапчатыми листьями. Со стороны моря плывут кучевые облака. В зарослях травы там и тут видны спины крупных животных, кажется, между рощами разбросаны огромные редкие валуны. Это пасутся **цератопсы**, с которыми мы уже встречались в главе «Стада рогатых динозавров». Рядом с ними вышагивают удивительно похожие на помесь страуса с ящерицей **орнитомимусы** — беззубые верхнемеловые целурозавры (подробности о них — в главе «Страусовые динозавры»). Как современные страусы стараются держаться поближе к крупным копытным, так и орнитомимусы держатся рядом с цератопсами. Грузный четвероногий ящер выпугивает из травы разнообразную мелочь, на которую охотится орнитомимус, а в случае нападения дейнонихуса раздражительный цератопс может послужить «страусу» неплохой защитой. Да и рогатый гигант извлекает из этого содружества пользу — глазастый орнитомимус не пропустит карнозавра, если под прикрытием кустарника тот попытается подобраться вплотную. Порой то один, то другой «страус» начинает носиться



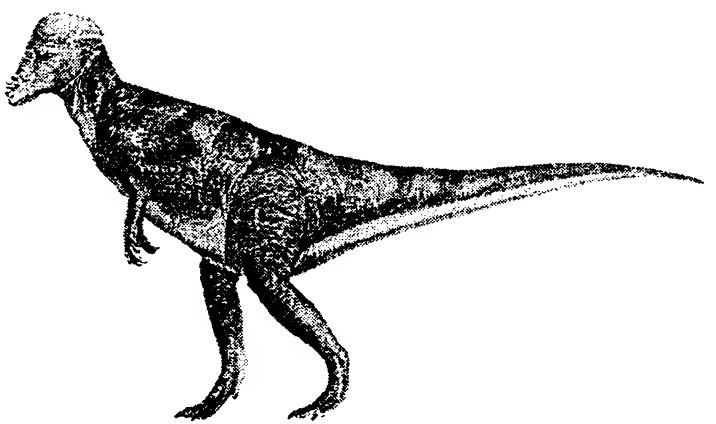
Торозавр

зигзагами почти на одном месте, вытянув вперед шею и резко взмахивая на поворотах хвостом. Скорее всего он спугнул варана или похожего на сурка **камптобатора** — примитивное млекопитающее из подкласса **аллотериев** — и пытается поймать жертву, которая мечется между пучков травы.

Неподалеку от нас ощипывают листья с кустов несколько небольших двуногих рептилий с забавными лобастыми головами. Две самки, темно-серые с цепочкой кирпичных ромбов вдоль спины, едят аккуратно и неторопливо. Посмотрев на куст сначала одним глазом, затем другим, рептилия выбирает лист и хватает его широко открытой пастью, как будто ловит

муху. Дернув лист пару раз (с гибкой ветки он отрывается с трудом) самка задумчиво жует его, потом длинным голубым языком слизывает с губ зеленую пену и выбирает следующий. Детеныши забрались в глубину куста, и их присутствие выдают только раскачивающиеся ветки. Но самец, пепельно-серый, почти белый, с желтым хвостом и горлом в голубую полоску не столько ест, сколько осматривается, вытянувшись во весь свой небольшой рост. Когда поблизости появляется некрупный орнитомимус, горло самца густо синеет, он горбится и делает несколько коротких шажков в сторону пришельца, угрожая ударом лобастой головы. Так, на всякий случай. Вы, наверное, уже узнали **пахицефалозавра** из главы «Динозавры бодаются».

На опушке дальней рощи, по брюхо в кустах, медленно движется слоноподобная туша.



Пахицефалозавр

Вытянув длинную шею, увенчаную маленькой головкой, махина обрывает листья с верхних веток крайних деревьев. Это **лаплатозавр**, один из крупнейших представителей верхнемеловых зауропод — **титанозаврид**. Длина бедра некоторых титанозаврид достигала двух с половиной метров. Внезапно лаплатозавр плавно поднимается на задние ноги, разворачивается на месте, опускается на все четыре и пускается бежать прочь от рощи. Даже здесь ощущается вздрагивание земли под ногами шестидесятитонного животного. Цератопсы поспешно убираются с его пути, кидаются в разные стороны «страусы» орнитомимусы, из-под самых ног лаплатозавра выскакивает спавший в траве **орнитолестес** — некрупный зубастый целурозавр — и, закинув голову, вытянув длинный хвост, прижав к бокам передние лапы, мчится некоторое время перед гигантом, прежде чем догадывается свернуть в сторону.

Из глубины рощи, продравшись через кусты, выходит двуногое чудовище. Горизонтальная линия спины, приподнятый длинный и

Лаплатозавр

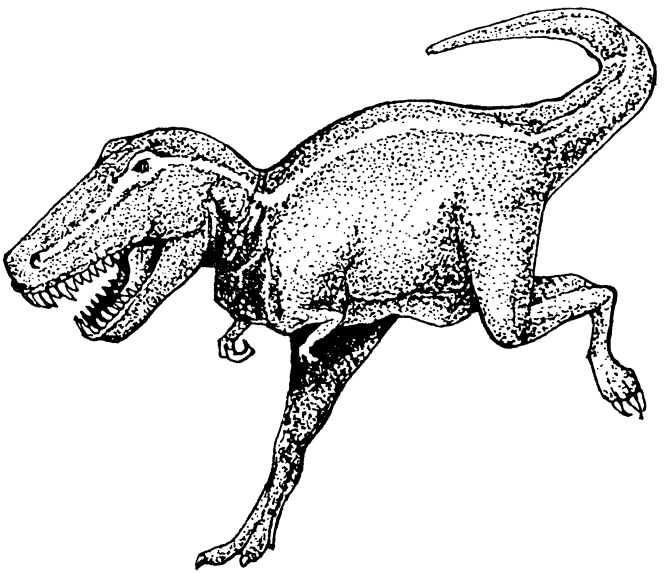
Орнитолестес

мощный хвост, огромная голова на короткой шее вытянута вперед, между двух мощных, трехпалых ног свисает объемистое брюхо. Высотой это создание с железнодорожный вагон, да и в длину не меньше. По темно-зеленой шкуре, от кончика носа через глаз по бокам тянется узкая кремовая полоса. Это **тираннозавр**, самый крупный наземный хищник всех времен. Высоко поднимая лапы, как огромная курица, он идет по траве быстро и целеустремленно. Оказавшийся на его пути цератопс вскидывает

голову, вооруженную тремя острыми длинными рогами, секунду всматривается, затем не спеша отходит в сторону. Хотя цератопс уступает тираннозавру по размеру, — его длина около восьми метров, а высота в холке около трех — благодаря своей массивности он не кажется маленьким даже рядом с царем меловой саванны. Тираннозавр уходит все дальше, не замедляя шага и не меняя направления.

Куда это так устремился огромный ящер? Придется вооружиться биноклем и влезть на дерево. С дерева мы видим вдали те же рощи и кустарники, те же спины пасущихся цератопсов, видим ушедшего уже далеко лаплатозавра. С помощью бинокля мы можем углядеть еще с пару десятков его собратьев, пасущихся по опушкам дальних рощ. А в паре километров к югу из высокой травы виднеется нечто, напоминающее спину небольшого кита. Это бок дохлого **гипселозавра**, близкого родича лаплатозавра. Вокруг туши возятся несколько тираннозавров разного размера — светлая полоса на темно-зеленом фоне видна издали. Совершенно очевидно, что и наш ящер направляется к туше принять участие в пиршестве.

Был ли гипселозавр убит одним из тираннозавров или погиб естественной смертью, а тираннозавры собрались на запах падали — мы никогда не узнаем. Тираннозавры лучше всех других хищных динозавров были приспособлены для поедания крупных животных. Строение их нижней челюсти таково, что они



Тираннозавр

могли раскрывать пасть чуть ли не на 180° и при желании были способны укусить даже стену. Это свойство хищника, питающегося очень крупной добычей. Но вот убивали тираннозавры животных сами или питались трупами — большой вопрос. Строение их конечностей говорит о том, что большую скорость эти гиганты развивать не могли. Зауроподы и десятитонные двуногие гадрозавры тоже не были призовыми бегунами, но все же могли передвигаться достаточно быстро и не ждали, пока тираннозавр вцепится им в бок. А цератопсы вообще могли развивать довольно приличную скорость, по некоторым данным до 35 км/час. За ними тираннозавру явно было не угнаться.

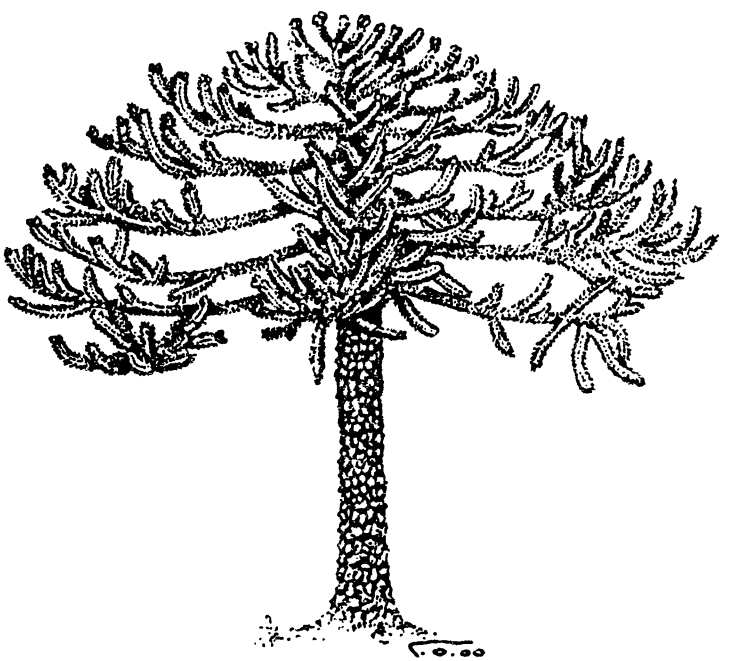
Во второй половине мела численность растительноядных динозавров была весьма высока, не меньше чем крупных копытных в современных саваннах Африки. Так что трупов было достаточно. И если сейчас в саваннах трупы быстро уничтожаются грифами, сипами и стервятниками, так что крупному малоподвижному животному «к столу» просто не успеть, то в мелу таких крылатых падальщиков не было, и тираннозавры вполне могли питаться павшими зауроподами и цератопсами. Вполне достаточно было, вероятно, и больных, старых, увечных животных. Огромные, грузные тираннозавры могли играть роль санитаров и могильщиков, при крупных травоядных.

Тираннозавры были не единственными крупными хищниками позднего мела. Вполне многочисленными оставались еще и **аллозавры**, и другие **карнозавры**. Размерами некоторые из них мало уступали тираннозаврам и, хотя тоже не были спринтерами, бегать могли довольно быстро. Не исключено, что они-то и были самыми грозными хищниками тех времен.

У КРОМКИ ПРИБОЯ

Чтобы добраться до моря, нам пришлось бы целый день идти на юго-запад по саванне, а потом еще день пробираться через двадцатикилометровую полосу прибрежного леса. Тащиться через саванну, а потом через лес, рискуя

наткнуться на карнозавра и поминутно оглядываясь, не налетит ли сзади стремительный двуногий «волк» — дейнонихус, — занятие не из приятных. В лесу, правда, динозавров практически нет. Здесь царство насекомых, мелких млекопитающих, древесных ящериц и лягушек. Но переход через лес сам по себе достаточно труден. Жарко, душно, паутина липнет к лицу, густые кроны араукарий, буков и магнолий отрезают нас не только от солнца, но и от освежающего ветра. Ветер шумит в кронах, под пологом же леса не ощущается ни дуновения. Придется продираться через бурелом,



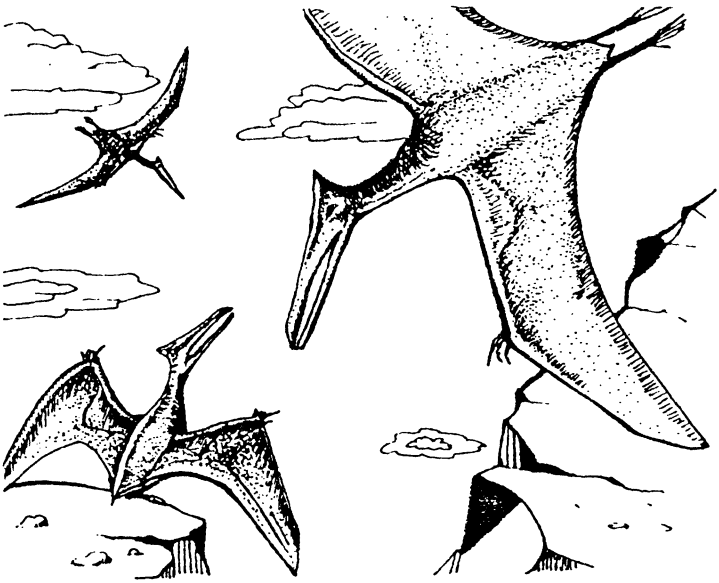
Араукария

через довольно густой подлесок. И вдобавок ко всему донимают тучи москитов. Эта прелесть появилась на Земле совсем недавно, но уже способна испортить жизнь и динозавру. Так что лучше, пожалуй, перенестись на опушку приморского леса с помощью воображения.

Место, в которое мы угодили, напоминает помойку. Земля под высокими деревьями покрыта какими-то костями, пометом, ошметками тухлой рыбы. Валяется высохшая мумия странного создания размером с курицу, похожего на помесь летучей мыши и пеликана. В мусоре копошатся жуки, ползают деловитые муравьи, жужжат тучи мух, вонь стоит ужасная. В кронах раздается шипение, щелканье и стонущие крики. Все ясно, мы попали в колонию птеродактилей.

Выберемся скорей на галечный пляж и отдышимся, присев на выброшенный морем ствол дерева. Отсюда мы можем разглядеть гнезда на крайних деревьях. Впрочем, гнездами эти сооружения можно назвать лишь с натяжкой — кучи сухих листьев папоротника небрежно брошены на верхние ветки платанов. В гнездах и на ближайших ветвях, нахохлившись, завернувшись в перепончатые крылья, сидят «птенцы» размером от вороны до индюка. Время от времени они начинают ссориться, хлопают крыльями, шипят, вопят и щелкают клювами.

По пляжу скользит тень, взрослый **аждархо** на четырехметровых крыльях бесшумно



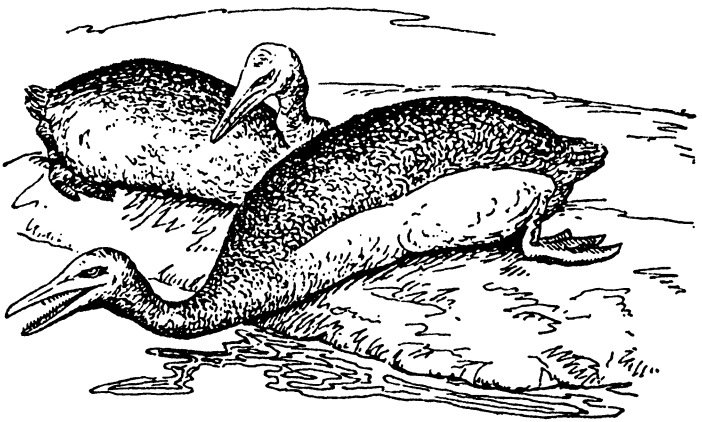
Аждархо

планирует к кромке леса, подлетев к деревьям, делает пару тормозящих взмахов и тяжело садится на одно из гнезд. Птенцы всех размеров, перебирая лапами по веткам, толкаясь, цепляясь за сучья хорошо развитыми когтистыми пальцами на сгибе крыла, устремляются к вернувшемуся с охоты взрослому члену колонии. Сейчас он отрыгнет счастливчикам, успевшим подобраться к нему первыми, смесь из тухлой рыбы, медуз и кальмаров — добычу, собранную далеко в море. Нынешние альбатросы, и по размеру, и по образу жизни напоминающие верхнемеловых птеродактилей, кормят птенцов раз в сутки. Птеродактили, вполне возможно, делали это еще реже, так что

«птенцам», если им не удавалось пробиться к кормильцу, долго приходилось ждать следующей возможности поесть.

Еще один взрослый аждархо, до этого неподвижно сидевший на вершине сухого дерева на краю колонии, тяжело заворочался, повернулся грудью к морю и начал расправлять огромные перепончатые крылья. Подставив их напору ровного ветра, он несколько секунд покачивался взад и вперед на выпрямленных ногах, и вдруг без единого взмаха легко поднялся в воздух. Почти не шевеля крыльями, восьмиметровый планер набрал высоту и позволил ветру нести себя в глубь материка. Вскоре он поймал поток восходящего нагретого воздуха и кругами пошел вверх. Через пять минут огромный птеродактиль превратился в едва заметную точку, которая медленно заскользила в сторону открытого моря.

В море, в километре от берега, появляются и исчезают на волнах черные точки. Это кормится стайка **гесперорнисов** — крупных нелетающих зубастых птиц. Гесперорнисы — непревзойденные ныряльщики, похожие по складу на современных бакланов, только бескрылые и огромных размеров — до двух метров в длину. А на гальке пляжа, у кромки прибоя стоят неподалеку от нас белые птицы с черными крыльями, напоминающие чаек. Это **ихтиорнисы**, тоже зубастые птицы, искусные летуны, добывающие пропитание, как и чайки, в полосе прибоя. Не отказываются они и от



Гесперорнис

выброшенной на берег дохлой рыбы, стаями собираются на туше дохлого плезиозавра, лежащей на мелководье.

Плезиозавров в морях еще довольно много, хотя и меньше, чем в первой половине мела. В открытых водах ныне господствуют **плиозавры** — мощные десятиметровые хищники с трехметровой головой и двадцатисантиметровыми зубами. Довольно много еще в море и крокодилов — **мезозухий**. Но самые многочисленные хищники прибрежных морских мелководий — **мозазавры**. Это ящерицы, близкие родственники варанов, достигающие десятиметровой длины и не многим уступающие плиозаврам. Конечности у них преобразованы в плавники, вертикальная лопасть имеется и на конце длинного хвоста. А вот ихтиозавры уже почти исчезли. Может быть, в высоких широтах еще встречались изредка эти стремительные

Мозазавр и плезиозавр

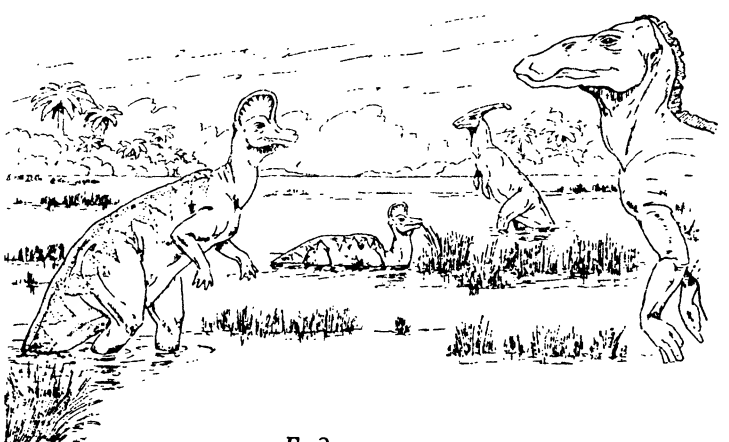
пловцы, охотники открытого океана. Но к середине второй половины мела они вымерли окончательно.

В БОЛОТАХ ДЕЛЬТЫ

Плоская, заболоченная низменность, прорезанная речными рукавами, полна жизни. Над речными плесами парят птеродактили, на отмелях группами лежат крокодилы. По песчаным берегам проток пасутся группки **гипсилофодонтов**, мелких травоядных **орнитихий**, с которыми мы уже встречались в главе «Самостоятельные младенцы». Эти быстроногие рептилии постоянно держатся настороже и в любой момент готовы броситься наутек. Глав-

ная опасность — это крокодилы. Но в дельте водятся и некрупные **целурозавры**, легко можно встретить здесь и карнозавра. Помимо крокодилов (а это уже настоящие крокодилы — эвзухии) на отмелях греется множество некрупных черепах, размером со сковороду. Когда их накрывает тень птеродактиля, они на удивление шустро соскальзывают в воду.

На береговых валах вдоль речных рукавов растут полосами густые леса, где с деревьев объедают листья небольшие, чуть больше слона болотные **зауроподы**, и в которых укрываются по ночам цератопсы и гадрозавры. **Цератопсы** весьма обычны и здесь. Днем они пасутся в зарослях низкого кустарника на плоских островах среди болот или, зайдя по грудь в воду мелкой протоки, объедают верхушки водных растений. Но настоящие владельцы дельты — это огромные утконосые динозавры — **гадрозавры**. Их громкие крики, напоминающие



Гадрозавры

мелодичную сирену «скорой помощи», разносятся над болотами с восхода до заката солнца.

Вероятно, в дельте было довольно много **карнозавров**, хотя увидеть их в зарослях было непросто. Недаром же гадрозавры уходили откладывать яйца далеко вверх по течению реки, в саванны, и не возвращались, пока дети не подрастут. Среди карнозавров дельты были и огромные двенадцатиметровые хищники, не уступавшие в размерах гадрозаврам. Но охотились они, надо полагать, из засады. Двуногие гадрозавры кормились на мелководье, при этом прекрасно ныряли и плавали. Поймать гадрозавра в воде было, вероятно, невозможно. Другое дело — подстеречь его на берегу, когда он пробирается через густые заросли из одной протоки в другую. Охотились карнозавры и на зауропод, которые тоже были в дельте довольно обычны. Взрослые животные кормились на лесных опушках, а молодняк, скорее всего, держался в глубине зарослей, куда не забирались ни крокодилы, ни карнозавры.

ОПУСТЕВШАЯ ПЛАНЕТА

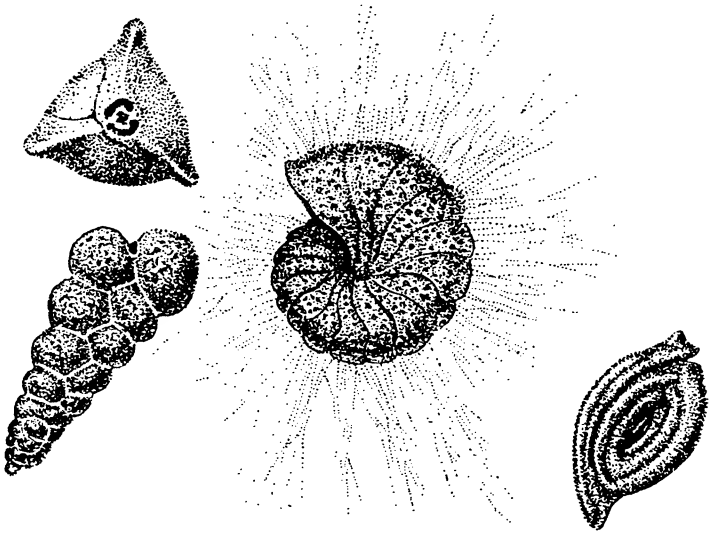
Пройдет около десяти миллионов лет, и от всех этих животных, таких сильных, многочисленных и разнообразных, останутся только кости, погребенные в речных наносах, в иле морского дна и под осыпями горных склонов. Планета окажется во власти насекомых и мел-

ких юрких существ, покрытых шерстью или перьями. Мы обычно представляем, что на смену вымершим динозаврам пришли многочисленные млекопитающие — мастодонты, саблезубые тигры, огромные индрикотерии и гиены размером с носорога. На самом же деле прошел не один миллион лет, прежде чем млекопитающие стали так же разнообразны, как динозавры, и среди них появились крупные животные. Очень долго сушу населяли мелкие существа, самый страшный хищник из млекопитающих конца мела — **арктоцион** — был размером с молочного поросенка. Наиболее опасными животными тех времен были, пожалуй, не млекопитающие, а змеи и вараны. Нам, уже привыкшим к изобилию крупных

Саблезубый тигр и гигантский ленивец

животных в предыдущих главах, Земля показалась бы просто пустой.

Внезапное исчезновение процветающего племени ящеров в свое время потрясло геологов. Выдвигались, и до сих пор выдвигаются, самые невероятные гипотезы, призванные объяснить «Великое Меловое Вымирание». При



Фораминиферы

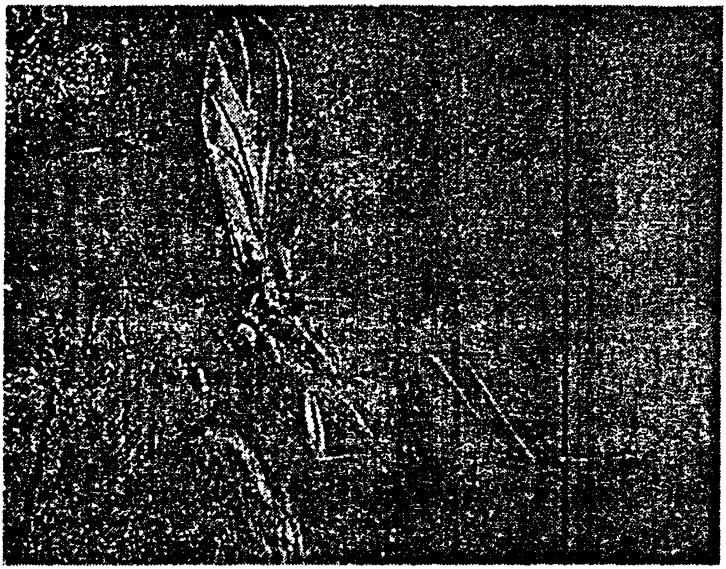
этом часто валят в одну кучу вымирание динозавров, исчезновение птеродактилей и морских рептилий, многих видов морских микроскопических организмов, например **фораминифер**, а также некоторых головоногих моллюсков и морских ежей. Если сжать меловой период в краткий миг — картина действительно получится ужасная. Но ведь продолжительность

мела — около семидесяти миллионов лет! Это больше, чем прошло с конца мела до момента написания этой книги. И исчезновение некоторых групп отстоит во времени от периода вымирания динозавров гораздо дальше, чем от нас — вымирание саблезубых тигров. Так что забудем на время о фораминиферах и попробуем разобраться с нашими рептилиями.

ЭПИДЕМИЯ И УДАР МЕТЕОРИТА

Для начала расскажем вкратце о самых экзотических предположениях, призванных объяснить вымирание динозавров. Одно из них — повальные заболевания, охватившие рептилий после появления во второй половине мела кровососущих насекомых. Москиты переносили заразу, и динозавры, привычные к здоровой атмосфере мезозоя, не смогли с этой напастью справиться.

В общем, гипотеза как гипотеза, не хуже и не лучше других. Ее единственный недостаток — абсолютное отсутствие фактов, которые подтверждали бы такое развитие событий. Но это и ее достоинство. Раз фактов нет, то и опровергать нечего. Противопоставить ей можно только чисто умозрительные возражения, вроде того, что уж коли инфекция уложила два процветающих отряда **архозавров**, то почему она пощадила третий — крокодилов? А крокодилы в конце мела не только не обнаружили



Комар в янтаре

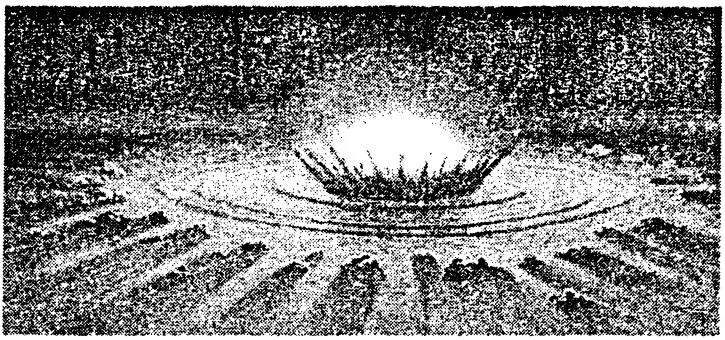
склонности к вымиранию, но вступили в полосу расцвета, который продолжался еще многие миллионы лет. Трудно представить себе микроба, который, например, уморил бы всех хищных и грызунов, не затронув копытных, приматов и других млекопитающих.

Еще одна гипотеза такого же рода: размножившиеся мелкие млекопитающие внезапно почувствовали вкус к яйцам динозавров и довольно быстро всех их съели. Достоинства и недостатки этой гипотезы точно такие же, как и предыдущей. Но возражения здесь могут быть более существенны — неизвестны остатки млекопитающих, специализирующихся на поедании яиц. Не известны какие-либо особые

млекопитающие и из мест гнездования динозавров или из слоев с высоким содержанием обломков скорлупы.

Большинство других гипотез, предполагающих действие каких-то уникальных сил, имеют те же достоинства и вызывают те же вопросы — почему вымирание коснулось, скажем, динозавров и фораминифер и не коснулось млекопитающих, крокодилов и харовых водорослей? К таким гипотетическим причинам, помимо инфекции и повального яйцеедения, можно отнести и вспышку сверхновой, вызвавшую повышение радиации, и попадание Земли в хвост кометы, состоящий из ядовитых газов, и множество других. Но есть среди этих гипотез одна, которой нужно уделить более пристальное внимание, так как она подкрепляется хоть и косвенными, но уликами. Это так называемая **«гипотеза Альвареса»**.

В конце семидесятых годов XX столетия было обнаружено, что повсюду, во всех точках земного шара, где накопление осадков не прерывалось на границе мела и кайнозоя, эта граница отмечена повышенным содержанием иридия. Причем иридиевая аномалия отмечается как в осадочных породах морского происхождения, так и в континентальных осадках. Очевидно, она вызвана каким-то разовым событием, охватившим весь земной шар. Иридий — очень редкий на Земле металл. Но в космических телах его содержится довольно много. **Луис Альварес** предположил, что повышенное



Удар метеорита

содержание иридия — результат удара о Землю гигантского метеорита. Расчеты показали, что для создания иридиевой аномалии потребовался бы метеорит около десяти километров в поперечнике. Гипотеза Альвареса предполагает, что при ударе метеорита о землю в атмосферу было выброшено огромное количество обломков, пылевые облака на несколько лет закрыли солнце, на планете наступила тьма. Началась гибель растений, затем животных.

Открытие иридиевой аномалии и гипотеза Альвареса вызвали бурное обсуждение, длившееся почти десятилетие. Метеорит, быть может, и падал, но вот связь его падения с вымиранием очень сомнительна. Прежде всего, физики доказали, что пылевое облако должно было осесть не через несколько лет, а через несколько месяцев. Выяснилось еще одно обстоятельство. Десятикилометровый метеорит должен был оставить кратер, имеющий в поперечнике около ста километров. Изучение таких

кратеров как на Земле, так и на Луне показало, что большая часть материала, выброшенного взрывом, не разлетается по всей планете, а оседает вокруг кратера на территории размером с пару Франций. Как огромные массы пыли могли попасть в верхние слои атмосферы — непонятно. А большинство палеонтологов даже не стало вникать в такие тонкости. Им-то сразу было ясно, что к ним иридиевая аномалия отношения не имеет, так как вымирание большинства организмов, отмеченное в конце мела, расходится с иридиевой аномалией на десятки тысяч лет в ту или иную сторону. Неплохо согласуется с гипотезой Альвареса вымирание уже упомянутых **фораминифер** — морских амеб, носящих тонкий известковый

Кратер, образовавшийся после падения метеорита

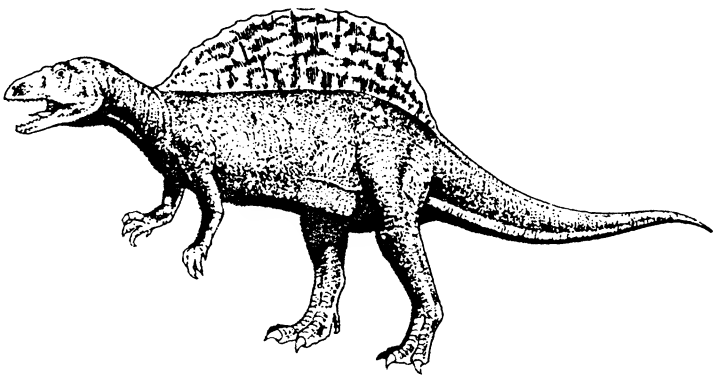
панцирь. Согласуется с ней и исчезновение некоторых других морских организмов. Но остается непонятным, почему, например, пылевое облако погубило морские сообщества, но совершенно не затронуло пресноводные, которые гораздо более уязвимы. Вызывает недоумение и то, куда делся кратер. Впрочем, можно предположить, что метеорит упал в океан. Но вообще-то стокилометровые кратеры на Земле известны, и не один. Гигантские метеориты падали на Землю и в архее, и в силуре, и в карбоне. И ни разу это событие не сопровождалось массовым вымиранием. Что же касается наших динозавров, то в большинстве мест последние кости этих рептилий встречаются на три–четыре метра ниже слоя иридия. Динозавры просто не дожили до удара метеорита. Ну и, кроме того, вымирание динозавров, как мы уже говорили, продолжалось несколько миллионов лет. С точки зрения геолога — это очень быстро. Но с точки зрения динозавров — это огромный срок, за это время по Земле прошли СОТНИ ТЫСЯЧ поколений ящеров. О какой эпидемии или ядовитой комете может идти речь?

Правда, следует заметить, что нам легко рассуждать и свысока поглядывать на Луиса Альвареса. Но чтобы сделать эти рассуждения возможными, десятки геологов и палеонтологов потратили годы жизни на глубинное бурение, сложнейшие расчеты, изматывающие раскопки в пустыне и не менее изматывающие микроскопические исследования осадочных пород.

ПЛОХАЯ ПОГОДА И БОГАТСТВА ОКЕАНА

Большинство палеонтологов связывает вымирания животных во второй половине мела с ухудшением климата. В этом случае становится понятно, почему разные группы вымирали в разное время — понижение температуры в океане и на суше происходит не одновременно. Кроме того, понижение температуры действует на водные сообщества не совсем так, как на сухопутные. По разному менялись условия и на разных материках — многое зависело от их размеров и положения на глобусе. Меньше всего похолодание затронуло тропические районы континентов, сильнее всего — умеренные и высокие широты.

Похолодание же в конце мела наступило довольно основательное. Повсюду в умеренной зоне отмечены изменения растительности — все больше и больше появляется растений, приспособленных к резким сезонным колебаниям погоды. Это не привело к разрушению растительных сообществ, но изменились они достаточно сильно. По данным палеоботаников средние температуры в умеренных широтах в конце мела понизились на 10 градусов. Разница в десять среднегодовых — это побольше, чем разница между Москвой и Мурманском. Кстати, быть может, именно похолоданием объясняется появление на Земле нового поколения «парусников». Помните пермского



Спинозавр

сфенакодонта из главы «На суше под парусом»? Он имел на спине огромный гребень, помогавший ему быстрее нагреваться. В конце мела изобретение сфенакодонтов повторили карнозавры. Двенадцатиметровые **спинозавры**, жившие в Северной Африке, имели похожий гребень, достигавший в высоту почти двух метров.

Изменялась не только температура воздуха. Во второй половине мела на планете началась очередная фаза горообразования. По окраинам континентов поднимались горные хребты, снижавшие устойчивость погоды. Если в юре над плоскими континентами дули постоянные слабые ветры, то в мелу, как и сейчас, бури, перемежающиеся затишьем, стали обычным явлением. В течение мела шло постепенное понижение уровня океана. Начали исчезать мелководные моря, широко распространенные в юрском периоде. Дрейф материков и изменения уровня океана изменили направ-

ление морских течений. Морские течения имели огромное значение для рептилий, огромное значение имеют они и для современных животных, в том числе и для нас с вами, так что имеет смысл сказать о них несколько слов.

В океане, как и везде, все животные существуют за счет растений. Только растения умеют превращать минеральные вещества и солнечный свет в пригодную для животных пищу. Большую часть пищи в морях производит фитопланктон — микроскопические водоросли, плавающие в поверхностных слоях воды. Отмершие водоросли, трупы и экскременты животных погружаются в вечную тьму океанских глубин, и питательных веществ в верхних слоях воды становится все меньше и меньше. Жизнь в океанах давно бы прекратилась, если бы не явление, которое называется **апвеллинг**. В полярных районах вода охлаждается, удельный вес ее увеличивается, и она погружается на дно. Вдоль дна холодные придонные течения идут к экватору, и там, где они натыкаются на подводные горные хребты или на окраины материков, глубинные воды поднимаются к поверхности, вынося на белый свет похороненные на океанском дне удобрения. Это и есть апвеллинг.

В таких местах — в зонах апвеллинга — океан кишит рыбой, кальмарами, китами, морскими птицами. Названные зоны занимают сейчас очень небольшую площадь у западных побережий Африки и обеих Америк, в Северной

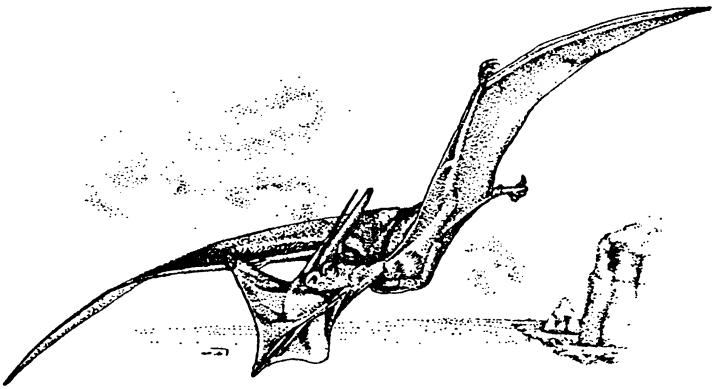
Атлантике и некоторых других местах. Именно зоны апвеллингов дают почти всю морскую продукцию, тогда как огромные просторы открытого океана производят всего несколько процентов всей рыбы и других морских животных. К зонам апвеллингов приурочены все традиционные районы рыболовства. Вы, быть может, слышали слово «Эль-Ниньо»? Эль-Ниньо — это ужас перуанских рыбаков. В море исчезает рыба, тысячами гибнут морские птицы, в прибрежных селениях наступает голод. Эль-Ниньо — это кратковременное, всего на месяц-другой, прекращение апвеллинга у берегов Перу.

Но вернемся в прошлое. В юре и начале мела апвеллинг был устроен совершенно иначе, чем сейчас. В экваториальной зоне существовало множество обширных мелководных морей. Вода в этих морях сильно прогревалась, в прогретой воде повышалось количество растворенных солей. Сильносоленая вода тяжелей слабосоленой. Из морей эта теплая, тяжелая вода стекала в глубины океанов, вдоль дна направлялась к полюсам и поднималась на поверхность в умеренных широтах. Уловили разницу? Сейчас апвеллинги несут холодную воду из полярных районов, а в юре несли теплую от экватора. Именно это способствовало теплому климату умеренных широт. Кроме того, зоны апвеллингов были гораздо обширней. И вот эта-то система от начала к концу мела перестраивалась на современный, холодный лад.

ВЫМИРАНИЕ МОРСКИХ ОХОТНИКОВ

Морские рептилии первыми почувствовали перестройку океанских течений. Причем раньше и сильнее всего изменения коснулись **ихтиозавров**, которые охотились вдали от берегов и сильнее прибрежных плезиозавров зависели от апвеллинга. Но и плезиозавры сокращали численность и разнообразие на протяжении всего мела. Появление **плиозавров** — попытка изменить стратегию добывания пищи. Но она принесла только очень кратковременный успех. Появившиеся во второй половине мела **мозазавры** пытались заменить плезиозавров на мелководьях: в прибрежной зоне изменения сказывались не так сильно. Но отступление океана, снижение температуры воды и общие изменения обстановки не дали и им долго удержаться на захваченных позициях. Лучше всего «устроились» **крокодилы**. Хотя виды, охотившиеся в открытом море, в конце мела исчезли тоже, жители прибрежных вод продержались довольно долго. А те **мезозухии** и **эвзухии**, которые жили в реках или были способны охотиться и на берегу, процветали еще десятки миллионов лет.

Очень больно изменения ударили по летающим ящерам. Не исключено, что первые потери птерозавры понесли еще до начала перестройки в океанах — в ходе конкуренции с птицами. Вполне вероятно, что исчезновение рамфоринхов связано с появлением птиц, которые



Птеродактиль тапейяра

гораздо лучше ловили на лету насекомых, быстрей разыскивали выброшенную на берег дохлую рыбу и успешней охотились на мелких ящериц. **Птеродактили** изначально нацелились на освоение прибрежной зоны морей и озер. Однако довольно быстро они были вытеснены оттуда ихтиорнисами, гесперорнисами и появившимися к этому времени родственниками буревестников и куликов. Им осталось только открытое море. Поскольку крупные птеродактили были замечательными летунами, лучшими, чем птицы тех времен, то необходимость улетать на десятки и сотни километров от берегов их мало смущала. Но, перейдя к охоте в открытом океане, они попали в зависимость от апвеллинга. На протяжении всего мела птеродактилей становилось все меньше и меньше, и во второй половине мела остался лишь десяток видов крупных «альбатросов», улетавших за пищей далеко в океан. Но и эти

виды постепенно вымирали, и к концу мела племя летающих ящеров угасло окончательно.

Ни ихтиозавры, ни птеродактили, ни длинношеие плезиозавры не вымерли внезапно, в результате какой то планетарной катастрофы. Их медленно, на протяжении десятков миллионов лет убивали птицы, меняющиеся морские течения и дрейф континентов.

ЧТО ЖЕ ПРОИЗОШЛО НА САМОМ ДЕЛЕ?

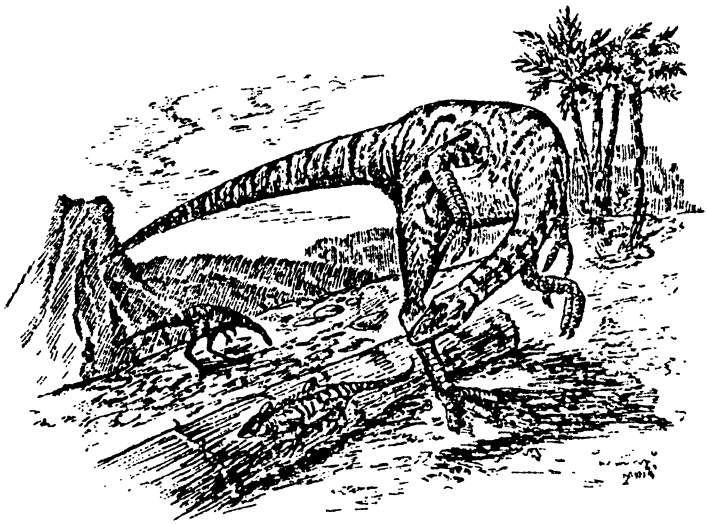
Ну а что же все-таки убило сухопутных динозавров? Прежде всего давайте разберемся, что такое вымирание и что нам известно о динозаврах второй половины мела. Представление об очень быстрой гибели гигантских ящеров сложилось в те времена, когда отложения верхнего мела были еще плохо изучены. Теперь стало очевидно, что хотя процесс вымирания динозавров шел гораздо быстрее, чем плезиозавров или птеродактилей, но все же он занял не один миллион лет. Однако проследить процесс исчезновения динозавров в деталях пока невозможно. На Земле известно очень мало мест, где в конце мела непрерывно накапливались континентальные осадки. Палеонтологическая летопись конца мела так пестрит пробелами, что напоминает детектив, в котором вырвано больше половины страниц. Но одно совершенно ясно — вымирание не

было внезапным, это был длительный и сложный процесс. И объяснить его простыми причинами, вроде эпидемии или падения метеорита, невозможно.

Да и вообще, в подавляющем большинстве случаев вымирание — это не гибель в волнах наступающего моря, не смерть от голода или от мучительных болезней. Это медленный, незаметный для самих вымирающих и совершенно естественный процесс. Жил, например, где-нибудь в Африке целурозавр, похожий на нашего знакомого **синтарзуса**. Жил он в лесах, охотился на **фаброзавров**, и все было в порядке. Постепенно фаброзавры начали исчезать и «синтарзусов» тоже становилось все меньше, так как другой подходящей добычи для них не было. При этом они вовсе не умирали от голода. Просто охота требовала чуть-чуть больше сил и времени, но она и раньше была непростым делом. Чуть-чуть увеличилась смертность молодняка, а она всегда была довольно высока. Чуть-чуть труднее стало взрослым особям находить себе пару, а такие поиски и раньше не всегда оканчивались успехом. Но, скажем, на побережье Тетиса наряду с фаброзаврами водилось множество крупных ящериц. «Синтарзусы» ловили их время от времени — на закуску. Охота на ящериц лучше всего удавалась самым маленьким и самым быстрым особям. Когда фаброзавры начали исчезать, малорослые охотники, раньше не имевшие никаких преимуществ, стали размножаться успешней,

чем их рослые собратья. Через несколько тысяч лет вместо «синтарзуса» здесь появился мелкий стремительный охотник на ящериц — **компсогнатус**. Могло случиться и так, что «синтарзус» вымер бы, не оставив наследников. А мог «породить» и два новых вида, и три. Но в любом случае каждый новый вид — это просто изменившийся старый. И вымирание, по сути, — это превращение одного вида в другой. Однако если условия меняются слишком сильно или слишком быстро — старые виды не успевают превратиться в новые. И вымирание становится настоящим вымиранием.

Когда палеонтологи говорят о скорости вымирания каких-то животных, они имеют в виду количество видов, исчезнувших за определенный отрезок времени. На протяжении всей



Компсогнатус охотится на ящериц

своей истории динозавры вымирали, исчезали отдельные виды, роды, даже семейства. Этот процесс то ускорялся, то замедлялся, но взамен вымерших групп непрерывно появлялись новые. В мелу скорость вымирания динозавров увеличилась, но вовсе не катастрофически. А вот появление новых групп замедлилось очень сильно, а под конец и вовсе прекратилось.

Какие же условия менялись в конце мезозоя так сильно и быстро, что динозавры не успевали к ним приспособиться? Ведь сумели они выжить и в конце триаса, и в середине мела, когда планету сотрясали совсем не слабые катаклизмы. По-видимому, в конце мела на динозавров действовало одновременно несколько неблагоприятных сил, для одних оказались роковыми одни, для других — другие. Животные, сумевшие приспособиться к ударам с одной стороны, попадали под удар с другой. А ведь возможности приспособления не безграничны.

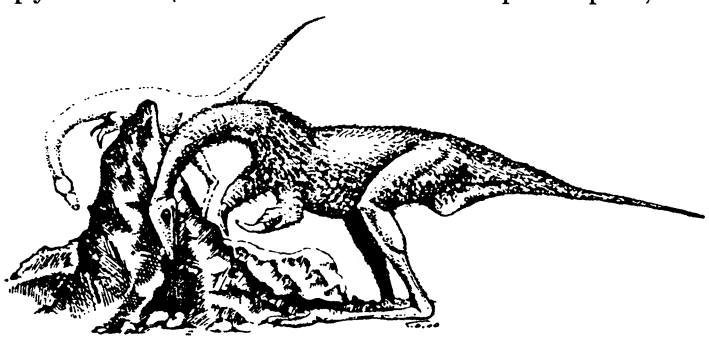
На протяжении второй половины мела шло два основных процесса, которые не меняли направление и были достаточно губительны — ухудшение климата и усложнение растительных сообществ. Рассмотрим их по отдельности.

ДИНОЗАВРЫ И ХОЛОД

Для того чтобы решить, как относились динозавры к похолоданию, очень важно знать, как они поддерживали температуру своего тела.

Их поначалу считали типичными рептилиями, не имеющими постоянной температуры тела и зависящими от внешних источников тепла. Потом начали подозревать, что они были теплокровными, как птицы или млекопитающие. От того, на какую точку зрения мы встанем, будут зависеть наши выводы о реакции динозавров на холод.

Общая черта всех теплокровных животных — наличие теплоизоляции: шерсти, перьев или, на худой конец, толстого слоя жира. Ничего подобного у динозавров не было. Известны трупы динозавров, сохранившиеся в виде мумий, известны отпечатки их кожи в мелкозернистых породах. Ни в одном случае ничего похожего на шерсть, перья или слой жира, как у китов или тюленей, не наблюдается. У каких-то мелких динозавров удлиненные чешуи, несомненно, были (помните археоптерикса?). Почти наверняка эти динозавры начали «разрабатывать» теплокровность. Но для группы в целом это было не характерно, все



Оперенный динозавр — мононикус

карнозавры, зауроподы и все орнитихии не имели «внутренней печки». Мышцы вырабатывали какое-то количество тепла, но только в период активности. Не было у динозавров и сложных систем регулировки «самоподогрева». И при этом температура тела, вероятно, у них сохранялась постоянной!

Динозавры были уникальными существами. Они были теплокровными в том смысле, что в течение всей жизни сохраняли высокую и устойчивую температуру. Но достигли этого они своими, особыми путями. Козырной картой динозавров был их размер.

Чем крупней предмет, тем медленней он нагревается. Но тем медленней и остывает. Маленький камушек днем на солнце будет горячим, ночью или в тени — холодным. Глыба весом в несколько тонн ночью будет теплой, а днем прохладной — она не успевает остыть за ночь и разогреться за день. Температура такой глыбы будет плавно меняться вместе с сезонными изменениями погоды, но кратковременные колебания температуры на ней сказываться не будут. А если погода не меняется круглый год?

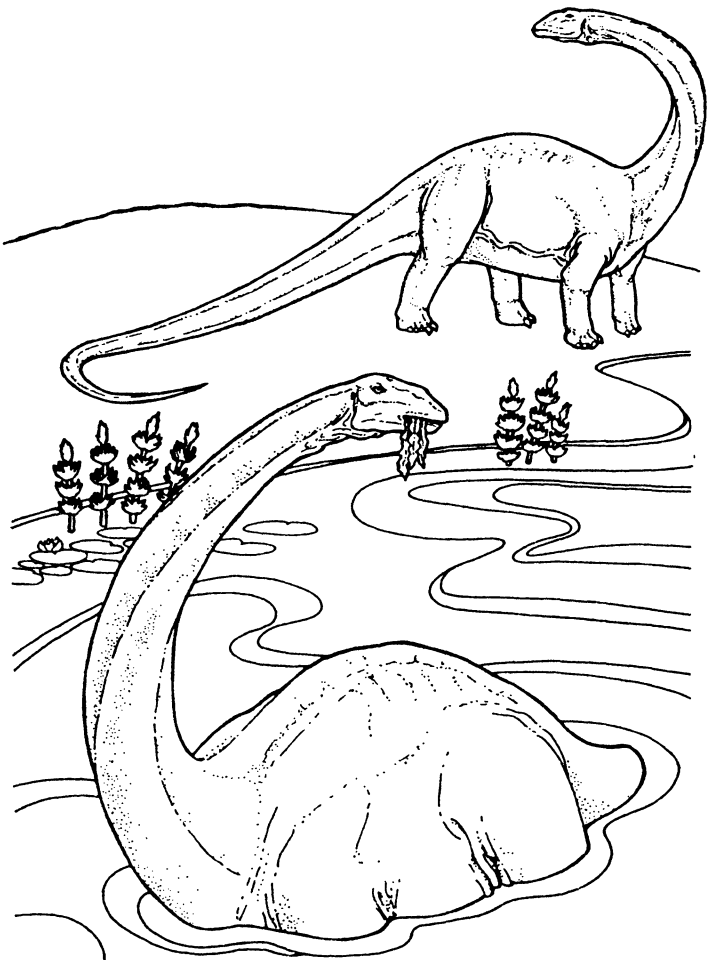
Расчеты показали, что у семиметрового **карнозавра** в условиях современных субтропиков, где-нибудь на Кипре, температура тела будет сохраняться на уровне 34°С с суточными колебаниями меньше одного градуса. И без всяких усилий с его стороны. А у более крупных рептилий температура будет сохраняться постоянной даже в случае, если дня на три-

четыре зарядят холодные дожди. А ведь юрский период как раз и славится ровным теплым климатом и отсутствием резких сезонных изменений погоды.

Динозавры нашли самый простой и выгодный путь. Они стали увеличиваться в размерах. У млекопитающих чуть ли не больше половины всей пищи используется для выработки тепла и поддержания постоянной температуры. Динозавры, как и современные рептилии, могли обходится сравнительно небольшим количеством еды и при этом пользоваться всеми благами теплокровности. Даже у маленьких динозавров, весом килограммов в шестьдесят–семьдесят, температура не очень «прыгала». А ведь большинство ужасных ящеров имело вес свыше тонны. Однако это касалось только взрослых особей. Малыши в течение нескольких месяцев, пока не наберут вес, вынуждены были мириться с тем, что поддерживать высокую температуру им удается только днем, когда греет солнце.

Все это было хорошо в юре. Представляете, в какое положение попали динозавры во второй половине мела, когда погода стала неустойчивой, температуры начали понижаться и все отчетливей и отчетливей начала проявляться сезонность климата? Ящерица может жить и в таких условиях, она маленькая и использует «окна». Выглянуло солнце, ящерица нагрелась за пятнадцать минут и пошла по своим делам. Набежали тучи — спряталась в

норку и сидит там, если надо, и день, и два. А «маленькому» динозаврику весом всего в центнер, чтобы нагреться, нужно полдня. **Бронтозавру** же на это вообще требуется неделя, если не больше. А зимой что делать прикажете?



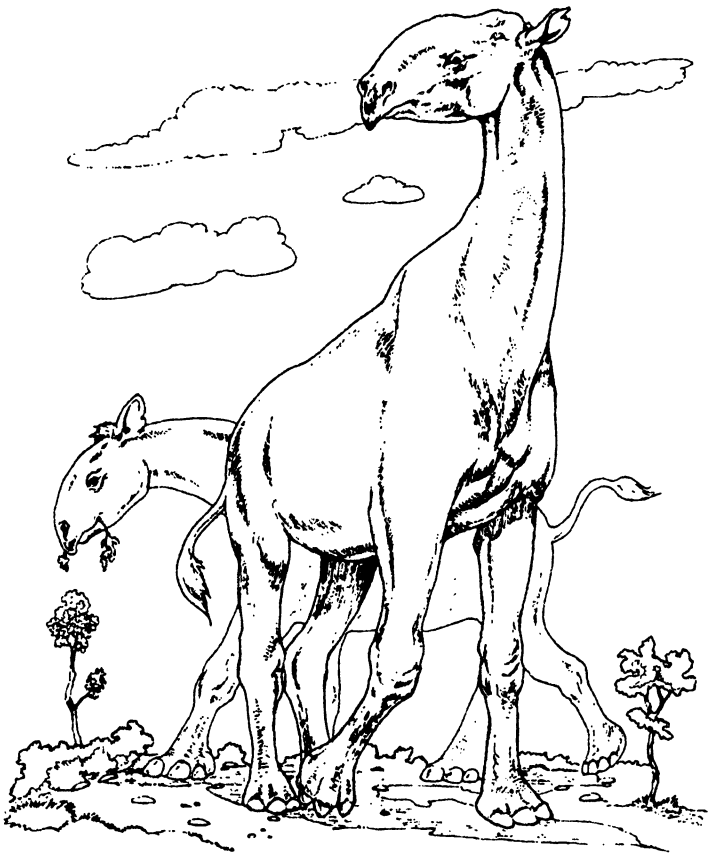
Бронтозавр (апатозавр)

Где найти такую норку, в которую может залечь в спячку огромный ящер? Да и непривычно все это, нужно коренным образом перестраивать поведение, приурочивать размножение к определенному времени года, «отвыкать» от постоянной температуры тела. Теоретически все эти проблемы разрешимы, но на практике они требуют такой глубокой и разносторонней ломки поведения и физиологии, что совершенно очевидно — похолодания климата было вполне достаточно, чтобы выморить большинство видов крупных динозавров.

Мелким же (а мелкие динозавры тоже были достаточно крупными животными) пришлось ненамного легче. Они столкнулись, пусть в более мягком варианте, с теми же проблемами, что и крупные. Но на это наложилась еще и бескормица. В эру динозавров животных среднего размера — от зайца до овцы — было очень немного. Их место занимали детеныши гигантов. Мы уже рассказывали, что у многих видов молодняк был совершенно самостоятелен и вел совсем другой образ жизни, чем взрослые особи. Этот-то молодняк и служил пищей сравнительно некрупным хищным динозаврам. Вымирание крупных видов ударило, таким образом, рикошетом по видам мелким.

Ну а что погубило динозавров в тропиках? Ведь на них похолодание сказалось слабо? С тропиками, как говорится, проблемы. Беда в том, что в конце мела материки в основном «приехали» на свои нынешние места, и районы

тропического климата охватывали те же районы Африки, Америки и Азии, что и сейчас. А в тропиках палеонтологические исследования почти не ведутся. Во-первых, все обнажения древних пород там мгновенно покрываются непролазной растительностью, и отыскивать окаменелости очень трудно. Кроме того, в тропическом климате они очень быстро разрушаются.



Индрикотерий

А в-третьих, и это самое главное, в тропиках практически нет осадочных пород мелового и раннекайнозойского возраста. И что происходило здесь в конце мела и начале кайнозоя — мы просто не знаем. Не исключено, что динозавры там сохранились на десяток миллионов лет дольше, и с ними сталкивались индрикотерии и первые человекообразные обезьяны. Но, откровенно говоря, вряд ли. Прежде всего потому, что изменения климата тропиков все же коснулись. Есть данные, что в тропиках стало заметно жарче. Ведь количество солнечного тепла, получаемого Землей, на протяжении мела не менялось. Изменения климата были связаны не с уменьшением получаемого тепла, а с его перераспределением. И если в высоких широтах становилось холоднее, то у экватора — жарче! А жара для крупных динозавров, которым охладиться так же трудно, как согреться, могла быть даже опасней холода. Очень может быть, что динозавры исчезли сначала в приполярных и экваториальных районах, а дольше всего удерживались в субтропиках и на юге умеренной зоны, где их останки сейчас и находят.

НАЙТИ СВОЕ МЕСТО В ЖИЗНИ

Сообщества живых существ, экосистемы, штука весьма сложная. Они умеют поддерживать постоянство своего состава, определенный уровень «производства» органических веществ,

залечивать раны, нанесенные стихийными бедствиями. Вся жизнь сообщества — это сложное переплетение «взаимных услуг». Каждый член экосистемы выполняет определенную полезную для системы в целом работу и, в свою очередь, пользуется «услугами» других членов сообщества. Связи между членами экосистемы очень тесны. Вид, вырванный из привычного окружения и перенесенный в чуждое сообщество, чаще всего не приживается и гибнет. В лучшем случае он занимает место парии, сорняка, поселяющегося на временно свободных местах. Вспомните главу «Захват плацдарма». «Сорняками», кстати, бывают не только растения, но и животные.

Четыреста с хвостиком миллионов лет назад, в силуре, когда многоклеточные растения и животные впервые вышли на сушу, они еще не складывались в устойчивые сплоченные сообщества. «Сорняками» тогда были все. Постепенно экосистемы становились все сложнее, связи между разными видами все прочнее. Продолжался этот процесс и в мезозое, и юрские экосистемы были, вероятно, примитивнее меловых.

Часто случается так, что какая-то группа животных, включившись на определенном этапе своей истории в состав сплоченной экосистемы, сохраняет потом «верность» этой экосистеме всю оставшуюся жизнь. Например, пауки стали полноправными членами экосистем в девоне и до сих пор «держатся» за верховые болота, сосняки на бедных почвах, пустыни,

временные сообщества сорных растений. Всё это примитивные экосистемы, многими чертами своего устройства напоминающие экосистемы девона! В дубравах и тропических лесах пауков тоже хватает, но здесь их роль ничтожна, они не хозяева здесь, а приживальщики. А посмотрите на млекопитающих. До середины мела они были в основном «сорняками». «Карьеру» млекопитающие сделали уже в сообществах покрытосеменных растений. И до сих пор млекопитающие входят важнейшим элементом в сообщества трав — степи, саванны и некоторые типы пустынь. А заросли трав впервые возникли именно в конце мезозоя, когда начался расцвет млекопитающих! В лесах же роль млекопитающих очень невелика, и леса вполне могут без них обойтись.

Как устроена связь определенной группы организмов с определенным типом экосистем — неизвестно. Мы можем предполагать, что **динозавры** в новых экосистемах оказались просто «лишними», но почему это случилось — можно лишь строить догадки.

Эти животные, бывшие некогда хозяевами Земли, дали в середине мела последнюю вспышку, которая пришлась на период, когда новые сообщества еще только складывались. Но по мере того как они становились сложней и сплоченней, динозавры вписывались в них все хуже и хуже. Ведь эти новые сообщества были другими, более сложными, чем родные динозаврам сообщества юрского времени. Быть может, дело

было в плохо развитом мозге и стереотипном, негибком поведении. Сложная обстановка требует сложных реакций. Недаром, наверное, новые хозяева планеты, птицы и млекопитающие, имели мозги более сложного устройства и после середины мела начали их усиленно развивать.

Когда рушатся старые связи, перед животным лежит два пути: вымереть или «уйти в сорняки». Известно много древних групп, сумевших пойти по второму пути. Но для динозавров он был закрыт. «Сорняки» должны быть мелкими, подвижными, размножаться очень быстро, чтобы успеть захватить освободившееся место и дать максимум «семян» до того, как сюда явятся «законные хозяева». Многотонным неторопливым динозаврам, жившим, вероятно, больше сотни лет, с их детьми, которые требовали совсем других условий существования, чем взрослые, такая суетливая жизнь была просто не под силу.

СКАЗКИ О ДИНОЗАВРАХ

Динозавры вымерли. Но такова притягательность этих созданий, что люди никак не хотят с этим смириться. Как только человечество узнало о существовании динозавров, так сразу же появились сказки и легенды о гигантских рептилиях, чудом сохранившихся в дебрях Африки, глубинах океанов или даже под самым боком современного человека.

Есть в Шотландии озеро Лох-Несс. Длина — чуть более 30 километров, ширина километра два–три. На восточном берегу стоит городок Фойерс, а у южного конца озера — Форт-Огастес. Городки эти небольшие, около 10 000 жителей в каждом. Стоят они уже не одну сотню лет, а озеро известно любителям рыбалки по всему Соединенному королевству. С точки зрения лондонца, это довольно безлюдные места, хотя еще во времена Вальтера Скотта плотность населения здесь была приблизительно такая, как сейчас у нас в Карелии.

В конце шестидесятых годов все газеты облетела весть — в озере водятся огромные чудовища, скорее всего плезиозавры, сохранившиеся здесь со времен мезозоя. Одна за другой на озеро отправлялись любительские экспедиции, вокруг кружились газетчики, фоторепортеры и кинооператоры. Чудовище (и не одно) видело множество людей, но, к сожалению, ни у одного из них не получилось хоть сколько-нибудь удачного снимка. Поскольку погода в тех местах переменчива, дожди, туманы, то и разглядеть гигантского ящера очевидцам не удавалось. Их описания отличались друг от друга довольно сильно. Была у чудовища, получившего любовное прозвище **Несси**, еще одна странность. Оно никогда не показывалось большим толпам людей. Только одиночкам или маленьким группкам.

Обратились к зоологам. Зоологи высказались в том смысле, что все это чушь, не может

Эта фотография сделана под водой. Сторонники Несси считают, что это ее изображение

здесь быть плезиозавра, и вернулись к своим делам. Но газетчики не унимались. Выдвигались самые фантастические версии, газетные публикации пестрели ссылками на мнение ученых, которые разделились на два лагеря. Скептики и консерваторы не признавали существования чудовища и просили дать им хоть какой-то фактик, который можно «потрогать руками». Оптимисты же и новаторы вполне допускали существование шотландских плезиозавров. Впрочем, почему-то газеты, ссылаясь на мнение ученых, их имен обычно не упоминали. Через несколько лет шумиха утихла, Лох-Несс

снова превратилось в обычное озеро, каким оно и было сотни лет до этого.

Забудем о том, что всего десять тысяч лет назад Шотландия была покрыта ледниковым щитом толщиной около двух километров. Забудем о том, что Шотландия — отнюдь не тропическая страна и вода в озере на глубине более трех метров никогда не прогревается, температура там круглый год — около 6°С. Зададимся вопросом, почему до 1969 года и после 1971-го никто не видел здесь никаких плезиозавров. А ведь это не могло быть одно-два животных. Чтобы благополучно размножаться, здесь должно было обитать несколько как минимум десятков особей. Притом плезиозавр не рыба, он дышит воздухом и должен проводить на поверхности больше времени, чем под водой.

Так что же, все это — обман? Не обязательно. Лох-Несс соединен с морским заливом Мори-Ферт довольно основательной рекой, расстояние до моря — меньше десяти километров. А в Северном море водятся и тюлени, и дельфины. Кстати, известны заходы моржа до берегов Бельгии...

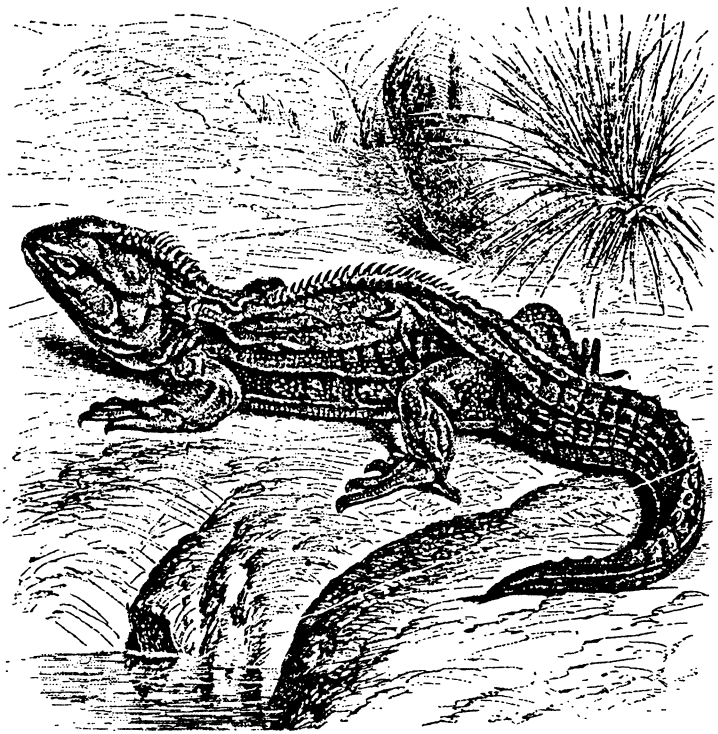
Мы так подробно остановились на лох-несском чудовище просто потому, что история эта очень типична: много шума, уйма всяческих гипотез, научных и не очень, но ни одного вещественного свидетельства. Ни фотографии, ни сломанного зуба, ни хотя бы кучи помета. Известны «появления» не только плезиозавров, но и птеродактилей, и карнозавров, и даже,

Нападение птерозавра на людей

извините, зауропод. События во всех случаях развивались по тому же сценарию, что и в Шотландии. Интересно, что страсть к поиску динозавров обычно расходится по всему свету, как круги по воде. Как только Несси приобрела известность, сообщения о доисторических чудовищах посыпались со всех сторон. Обнаружены они были и в озерах Сибири, и в Канаде, и в других, порой совершенно неожиданных местах.

Неужели не могли динозавры или другие древние рептилии сохраниться в глубинах океана или в глухих уголках тропиков? Насчет глубин океанов — все же нельзя забывать, что рептилия должна дышать. А насчет глухих уголков — почему бы и нет? Одна из таких древних рептилий хорошо известна: это гаттерия, ухитрившаяся выжить на островах Новой Зеландии. Но что касается динозавров или птеродактилей, то с каждым годом шансы на их обнаружение становятся все меньше и сейчас, пожалуй, равны нулю. Уж очень широко расселился человек по планете. За последние десятилетия все глухие места, в том числе леса и болота экваториальной Африки, Южной Америки и Новой Гвинеи, не раз и не два были пройдены и научными экспедициями, и геологами, и правительственными чиновниками, и просто туристами.

До сих пор, правда, всплывают слухи о странных существах из дебрей Амазонки или Конго. Энтузиасты соглашаются, что сейчас эти существа уже вымерли, но уверены, что



Гаттерия

еще совсем недавно их можно было найти. При этом ссылаются на рассказы местных жителей и на свидетельства европейских охотников и чиновников колониальной администрации начала XX века. Что ж, все может быть. Но в заключение хочется привести рассказ Джона Хантера, профессионального охотника, одного из лучших знатоков старой Африки. Дело происходило как раз в дебрях Конго, в тридцатые годы XX столетия, когда Хантер сопровождал экспедицию профессора Р. Аккройда.

«...Пигмеи буквально загорелись желанием помочь нам. Стоило упомянуть то или иное животное, маленькие охотники радостно обещали добыть его... При мне был экземпляр книги Роуланда Уорда «Рекордные трофеи крупных зверей». В ней были иллюстрации с дикими животными всего мира. Кульминационный момент наступил, когда я перевернул страницу с изображением арктического моржа. Самый маленький из охотников пальцем показал на картинку и заявил:

— Мне этот зверь прекрасно знаком, он живет в самой глубине леса и появляется только ночью. Он страшно злой, убивает людей своими огромными бивнями и питается их мясом. Но если вы хотите, я его для вас поймаю.

Исследователи, которые проникали в глубину леса Итури, часто возвращались, начиненные услышанными от пигмеев рассказами о необычных зверях — от динозавров до медведей-людоедов. Я подозреваю, что этих животных в лесу Итури не больше, чем моржей.»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Могла ли судьба сложиться иначе? Могли ли динозавры удержать власть над планетой еще сто, двести миллионов лет? К чему могла привести эволюция рептилий, если бы они и дальше развивались спокойно? Мог ли возникнуть у рептилий разум?

Эти вопросы задают довольно часто. И проще всего ответить на последние.

К чему привела эволюция рептилий, мы прекрасно знаем. К появлению млекопитающих и птиц. Мог ли разум появиться на уровне рептилий? Насчет разума не совсем понятно, а вот сложный мозг — вряд ли. Нельзя поставить на детскую коляску мощный двигатель. Прежде всего потому, что у коляски нет приспособлений для передачи силы двигателя на колеса. А если и поставить на нее коробку передач, делу это все равно не поможет, коляска просто развалится. Можно, конечно, укрепить ходовую часть, поставить системы управления. Но это будет уже не детская коляска, а легковой автомобиль.

Сложный мозг, во всяком случае такой, как у млекопитающих и птиц, требует сложного строения всего остального организма, а также очень высокой интенсивности обмена веществ. Могли ли рептилии «разработать» более сложное строение и более сложную физиологию? Конечно, могли. И мы даже знаем, что из этого должно было получиться. То, что и получилось — птицы и млекопитающие. Вполне могло так случится, что рывок к высшему совершенству сделали бы не мелкие целурозавры, а, например, карнозавры. Ну что ж, «птицы» из них получились бы немножко другие, быть может, — не летающие, а быстро бегающие. Но дела это не меняет, основные черты строения у них были бы такие же.

Однако вымирание — понятие условное, все зависит от точки зрения. Кто сказал, что век рептилий кончился? Невозможно провести четкую границу между последним трителедонтом и первым млекопитающим. Невозможно провести такую границу и между последним динозавром и первой птицей. Проторозавров сменили их потомки текодонты, текодонты породили динозавров, динозавры — птиц. Мы с вами продолжатели другой, не менее почтенной ветви родословного древа позвоночных. Мы можем даже гордиться, наш род старше, его корни уходят в невообразимую древность, и динозавры по сравнению с нами — безродные выскочки. Но снобизм не к лицу потомкам великого племени синапсид. И хотя вы не можете пообщаться с динозавром, но можете завязать знакомство с его прямым наследником. В любом городе, любой деревне, вы встретите если не ястреба или страуса, то уж в любом случае ворону или воробья. Кстати, имейте в виду, что сейчас на планете живет более девяти тысяч видов птиц. Млекопитающих же известно всего около четырех тысяч видов. Так что Век Динозавров продолжается...

ПРЕДМЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

аждархиды 291
аждархо 346
акулы 311
аллозавр 276, 280, 344
аллотерии 314, 338
Альварес Л. 357
амфибии 40, 49, 67, 103, 123, 142
анапсиды 28, 51, 80, 192
Ангария 35
анкилозавры 195, 218
апатозавр (бронтозавр) 146
апвеллинг 363
ареосцелидии 45, 56, 81
арктоцион 353
археоптерикс 295
архозавры 29, 77, 107, 138, 143, 147, 186, 198, 236, 355
астродон 206

Б

барапазавр 259
баурузухия 304
беннеттиты 168, 191, 317
бентозухиды 89
бентозухия 94
боковая линия 72
брахиозавр 207, 208
бронтозавр (апатозавр) 26, 208, 374

В

вараны 328
Вегенер А. 7
виеландиелла 168
вильямсония 168

Г

гадрозавры 195, 220, 234, 351
гаттерия 57, 138, 385
гекатогомфиус 52
герреразавр 176
гесперорнис 348
гетеродонтозавр 180, 222
гипотеза Альвареса 357
гипселозавр 342
гипсилофодонты 223, 224, 261, 283, 350
голосеменные 190
гомфодонт 115, 167

Гондвана 150
горгонопсы 81
грацилизухус 171

Д

дейнонихозавры 267
дейнонихус 267
диапсиды 29, 76, 81, 138, 192
дилофозавр 255
динозавры 138, 149, 174, 192, 379
диноцефалы 73, 82
диплодок 146, 204, 208
дисалотозавр 230
дицинодонты 75, 98, 108, 130, 163
дракон летучий 59, 92

Е

евнотозавры 55

З

заурихии 149, 179, 195
зауроподы 195, 204, 249, 284, 329, 351
змеи 328

И

игуанодон 195, 229, 283, 329
ихтиозавры 27, 31, 122, 138, 307, 331, 365
ихтиорнис 348

К

казеиды 62
каламиты 36
камаразавр 206
камптобатор 338
камптозавр 230
канимейриды 112, 169
капитозавры 79, 89, 94, 101, 124
капторины 41
карнозавры 195, 217, 242, 276, 280, 329, 344, 352, 372
кветцелькоатль 291
кентрозавр 215
клювоголовые 138
компсогнатус 198, 264, 369
кораллы 14
кордаиты 36
криптокледус 306
Криштофович А. Н. 165
крокодилы 138, 171, 236, 302, 365
Кэрролл Р. 32, 271
Кювье Ж. 15, 231
кюхнеозавры 92

Л

лабидозавр 51
Лавразия 35, 151
лагозухия 111, 169
лаплатозавр 340
лепидодендроны 35

лепидозавры 29
лепидоптерисы 152, 168
лептостробовые 152, 191
лигиноптерисы 153
лимносцелис 54

М

мастодонзавр 89
мезозавры 53
мезозухии 302, 309, 349, 365
метриоринхи 303
микрофолиды 89
миктерозавр 62
мозазавры 349, 365
морганукодоны 134, 261
море Тетис 87
муренозавр 306

Н

Несси 381
нотозавры 120

О

овираптор 273, 274
орнитихии 149, 179, 195, 329, 330, 350
орнитозухус 170
орнитолестес 340
орнитомимус 272, 337
орнитоподы 195
осадочные породы 17
Оуэн Р. 149
офиакодон 45, 60

П

Пангея 87, 150, 189
пантотерий 283
папоротники 36, 152
— осмундовые 153
парейазавры 54
пахицефалозавр 246, 339
пеликозавры 65
пермско-каменноугольное оледенение 47
плакодонты 119
платеозавр 177, 180, 205
плауны 38
плеврозавры 155, 305
плевромейя 88
плезиозавры 121, 138, 306, 331
плиозавры 310, 349, 365
покрытосеменные, цветковые 200, 312, 322, 326, 327
проколофоны 80, 116, 162
протерозухии 77
протозухии 173, 282, 302
проторозавр 77, 108
протоцератопс 243
пситтакозавр 240
птеродактили 28, 289, 331, 366

птеродаустро 290
птерозавры 138, 181, 292
птихосиагум 93
птицы 29, 200, 300

Р

рамфоринхи 182, 260, 287
рапатор 265
рауизухиды 163
ржанкообразные 300
ринхозавр 161, 169
— ховезия 107
ромерия 44

С

саговники 153, 191
сальтопус 176
себекус 304
синапсиды 29, 44, 60, 68, 76, 81, 126, 130, 192
синокодон 313
синтарзус 176, 257, 368
систематика 25
скутеллозавр 216
спинозавр 362
ставрикозавр 174
стегозавры 195, 212, 249, 329
сумчатые 11
сфенакодонты 63
сфенозухии 172, 302

Т

талаттозавры 121
танистрофеус 158
текодонты 78, 110, 149, 163, 170
терапсиды 65, 71, 81
тератозавр 176
териогерпетон 133
теромус 93
тероцефал урумхия 115
тероцефалы 108, 117, 130
террестризухус 172
тираннозавр 27, 277, 330, 341
титанозавриды 340
тицинозухус 163
трилофозавр 117
тринаксодонт 109
трителедонты 132, 167
тритилодонты 133, 162, 169, 193
трубконосые 300

Ф

фаброзавр 179, 221, 262, 368
фитозавры 154
фораминиферы 354, 359

Х

хвойные 36
хиникводонты 167
ховазаврус 59
Хорнер Дж. 224, 237

Ц

целурозавравус 58, 92
целурозавры 195, 198, 248, 255, 257, 274, 329, 351
цератозавр 276
цератопсы 195, 199, 220, 242, 249, 337, 351
цетиозавр 205
циногнатус 113
цинодонты 27, 67, 108, 129, 130

Ч

черепахи 31, 192

Э

эвзухии 365
эвкамеротус 284
эвпаркерия 110
эвхамберзия 68
эдафозавры 64
эласмозавр 307
эозухия 106, 116
эотирус 62
эритрозухии 101, 157
этозавр 156

Я

ящерица жемчужная 106
ящерицы 56, 138

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

ПУТЕШЕСТВИЕ ВО ВРЕМЕНИ

Материки кочуют по глобусу 7
Превратности судьбы 10
Как устроена машина времени 11
О чем может рассказать скелет 15
О чем говорят и о чем молчат окаменелости . . . 17
Этапы истории Земли 20

НЕМНОГО СИСТЕМАТИКИ

Отряды, классы и семейства 25
Не сломайте язык 26
Большая семья рептилий 28
Дальнее родство 31

РЕПТИЛИИ ВЫХОДЯТ НА СЦЕНУ
(КАРБОН — ПЕРМЬ)

Планета пустынь и болот 35
Первые шаги 40
Долгое прозябание 43
Льды вытесняют болота 46
Судьба дает шанс 49
Ветераны идут в наступление... 51
Живые ископаемые 56
Летуны и ныряльщики 58
Пермская элита 60
На суше под парусом 62

Наши предки 65
Очень странные рептилии 68
Рыбье наследство 72
Мирные исполины 73
Предки динозавров 76
Великое пермское вымирание 79

ВО ВРЕМЕНА ПЕРВЫХ ДИНОЗАВРОВ
(ТРИАС)

Царство пустынь 87
Владения амфибий 88
Немного фантазии 91
Жизнь и смерть дицинодонта 98
Самые опасные 101
Владения рептилий 103
Взгляд со скалы 106
Внимание! Почти динозавр 110
Жители лесов 112
В морях и океанах 118
Ахиллесова пята амфибий 123
Достоинства и недостатки наших предков . . . 126
Попытка реванша 130
Десант в будущее 132
Венец творения 138
Скорость — основа успеха 142
Новые имена 147
Раскол Пангеи 150
Навестим эритрозухию 152
Не может быть! 158
В чаще папоротников 160
Таежники 165
Вернемся в пустыню 168
Бег крокодила 171
Стартуют динозавры 174
Почему платеозавр опустился на четвереньки 180

Рептилии поднимаются в воздух 181
Что достигнуто 186

ВРЕМЯ БЛАГОДЕНСТВИЯ
(КОНЕЦ ТРИАСА — ЮРА — НАЧАЛО МЕЛА)

Курортная планета 189
Рептилии юрского периода 192
Кто есть кто 195
100 000 000 лет спокойствия 197
Сотрясающие землю 201
Где паслись бронтозавры? 208
Одинокие вегетарианцы 210
Зачем стегозавру гребень? 212
Закованные в броню 216
Фаброзавры и гипсилофодонты 221
Самостоятельные младенцы 224
Игуанодоны 229
Динозавр с утиным клювом 234
Предки цератопсов 240
Стада рогатых динозавров 241
Динозавры бодаются 246
Миллионы травоядных 248
Кочевники 251
Кого назначить царем рептилий? 253
Бегающие охотники 255
Охота синтарзуса 257
Неуловимые компсогнатусы 264
Дейнонихус и его когти 267
Страусовые динозавры 271
Целурозавр у себя дома 274
Гроза диплодоков 276
Смерть эвкамеротуса 280
Над головами динозавров 287
Птенцы птеродактилей 292
Загадка археоптерикса 295

Птицы, о которых ничего не известно 300
Крокодил в океане 302
Кто — кого 305
Первые признаки грозы 311

ВЕЛИКАЯ МЕЛОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ
(СЕРЕДИНА МЕЛА)

Захват плацдарма 317
Переворот 322
Последствия 325
Шуршащие в траве 327
Последние успехи 329
Первые потери 331

ГИБЕЛЬ
(ВТОРАЯ ПОЛОВИНА МЕЛА)

Кладбище в пустыне 335
На просторах меловой саванны 337
У кромки прибоя 344
В болотах дельты 350
Опустевшая планета 352
Эпидемия и удар метеорита 355
Плохая погода и богатства океана 361
Вымирание морских охотников 365
Что же произошло на самом деле? 367
Динозавры и холод 370
Найти свое место в жизни 377
Сказки о динозаврах 380
Заключение 387
Предметно-именной указатель 390

ISBN 5-17-006616-3

ИЗДАТЕЛЬСТВО